



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Alexandre Alves Máximo

**A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO DA CRIMINALIDADE
UTILIZANDO-SE TECNOLOGIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO
GEOGRÁFICA PARA AUXILIAR A SEGURANÇA PÚBLICA NO
COMBATE À VIOLÊNCIA**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2004

Alexandre Alves Máximo

**A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO DA CRIMINALIDADE
UTILIZANDO-SE TECNOLOGIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO
GEOGRÁFICA PARA AUXILIAR A SEGURANÇA PÚBLICA NO
COMBATE À VIOLÊNCIA**

Dissertação apresentada ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**.

Orientador: Prof. Carlos Loch, Dr.

Florianópolis, 25 de março de 2004.

Alexandre Alves Máximo

**A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO DA CRIMINALIDADE
UTILIZANDO-SE TECNOLOGIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO
GEOGRÁFICA PARA AUXILIAR A SEGURANÇA PÚBLICA NO
COMBATE À VIOLÊNCIA**

Esta dissertação foi aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Área de Concentração: Gestão de Negócios, do Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação, da Unidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Carlos Loch, Dr.
Orientador

Prof. Francisco de Oliveira, Dr.

Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de deixar os meus mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta dissertação de mestrado. De forma especial, agradeço:

- ao Professor Dr. Carlos Loch, pelo interesse sobre o tema de pesquisa e pela orientação dada ao longo do desenvolvimento deste trabalho;
- ao amigo Samuel pelo auxílio, incentivo e colaboração com informações que incrementaram esta dissertação;
- as Polícias Civil e Militar de forma geral, pela compreensão e fornecimento de todas as informações para realizar este trabalho;
- a minha esposa Silvia, pelo amor, carinho, incentivo e compreensão durante o mestrado;
- aos meus pais, Leci e Juarez, e a minha irmã, Vivian, pelo amor, incentivo e apoio dados ao longo de todo o mestrado;
- a todos os amigos que estiveram presentes em mais esta etapa da minha vida, em especial a Daniela e Luis Ernesto que me incentivaram e auxiliaram com dicas e informações importantes para realização desta dissertação;
- aos professores componentes da banca, Prof. Dr. Francisco de Oliveira e Prof. Dr. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo pelas valiosas observações, sugestões e críticas.

MÁXIMO, Alexandre Alves. **A importância do mapeamento da criminalidade utilizando-se tecnologia de sistema de informação geográfica para auxiliar a segurança pública no combate à violência.** 2004. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). PPGEPP, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RESUMO

A ausência de pesquisas aplicadas em violência e criminalidade, bem como uma formação mais sistemática em análise de políticas públicas na área de justiça criminal, tem se constituído num obstáculo para a elaboração de programas e políticas mais consistentes de controle de criminalidade. O mapeamento da criminalidade surge como uma ferramenta muito importante no auxílio do combate à violência, ou seja, é a tecnologia do Sistema de Informação Geográfica (SIG) servindo de base para visualização de áreas problemáticas, análise espacial e de rede, controle e prevenção do aumento da criminalidade urbana. Neste contexto, este trabalho visa mostrar a importância de se utilizar este tipo de tecnologia informatizada como meio de reduzir e prevenir o crescimento da violência em cidades pequenas e grandes. A inserção de geotecnologias no cotidiano dos Órgãos de Segurança Pública, no que diz respeito à prestação de serviços de proteção ao cidadão e combate à violência. Será futuramente uma exigência para se obter um alto nível de qualidade e desempenho na prestação desses serviços. Isto pode ser encarado como uma perspectiva de mudança no modo de pensar e agir das autoridades do poder público, que serão obrigadas a se adaptarem as novas tendências de modernização dos serviços públicos e as fortes exigências de toda sociedade que clama cada vez mais por segurança e agilidade no atendimento das ocorrências criminais.

Palavras chave: Geoprocessamento, criminalidade urbana, Sistema de Informação Geográfica, violência.

MÁXIMO, Alexandre Alves. **A importância do mapeamento da criminalidade utilizando-se tecnologia de sistema de informação geográfica para auxiliar a segurança pública no combate à violência.** 2004. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). PPGEPP, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ABSTRACT

The absence of researches applied in violence and crime rate, as well as a more systematic formation in analysis of public politics in the area of criminal justice, it has been constituting in an obstacle for the elaboration of programs and political more consistent of crime rate control. The mapping of the crime rate appears as a very important tool in the aid of the combat to the violence, that is to say, it is the technology of the Geographical Information System (GIS) serving as base for visualization of problematic areas, space analysis and of net, control and prevention of the increase of the crime rate. In this context, this work seeks to show the importance of using this technology type computerized as middle of to reduce and to prevent the growth of the violence in small and big cities. The geotechnology insert in the daily of Public Safety's Organs, in what says respect to the installment of protection services to the citizen and it combats to the violence. It will be future a demand to obtain a high quality level and acting in the installment of those services. This can be faced as a change perspective in the way of to think and to act of the authorities of the public power, that will be forced the if they adapt the new tendencies of modernization of the public services and the strong demands of every society that it clamors more and more for safety and agility in the attendance of the criminal occurrences.

Key words: Geoprocessing, urban crime rate, Geographical Information System, violence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabela com os dados demográficos cada cidade de são José – SC.....	41
Figura 2 - Gráfico da densidade demográfica da cidade de São José – SC.....	42
Figura 3 - Foto aérea dos bairros Kobrasol e Campinas.....	44
Figura 4 - Mapa com visualização das quadras, avenidas e ruas do Bairro de Campinas.....	45
Figura 5 - Mapa do Bairro de Campinas.....	47
Figura 6 - Tabela dos códigos e tipos de ocorrências de crimes registrados pela PM no bairro de Campinas em 2002.....	49
Figura 7 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes registradas em Campinas pela PM durante os meses de janeiro a maio do ano de 2002.....	49
Figura 8 - Gráfico das ocorrências de crimes nos meses em Campinas de janeiro a maio do ano de 2002.....	50
Figura 9 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes registradas em Campinas pela PM durante os meses de janeiro a maio do ano de 2003.....	50
Figura 10 - Gráfico das ocorrências de crimes em Campinas nos meses de janeiro a maio do ano de 2003.....	51
Figura 11 - Tabela dos códigos e tipos de ocorrências de crimes no bairro Campinas em 2002 e 2003.....	53
Figura 12 - Tabela das ocorrências de crimes no bairro Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2002.....	54
Figura 13 - Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2002.....	55
Figura 14 - Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2003.....	56
Figura 15 - Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2003.....	57
Figura 16 - Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2002.....	57
Figura 17 - Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2002.....	59
Figura 18 - Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida	

Josué Di Bernardi em 2003.....	59
Figura 19 - Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2003.....	61
Figura 20 - Mapeamento das ocorrências de crimes em 2002 com o software ArcView.....	63
Figura 21 - Mapeamento das ocorrências de crimes em 2002 com o software ArcView.....	63
Figura 22 - Layout das ocorrências de crime (61) em 2002.....	65
Figura 23 - Layout das ocorrências de crime (64) em 2002.....	66
Figura 24 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes (61) em 2002	67
Figura 25 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes (64) em 2002	68
Figura 26 - Gráfico das ocorrências de crime (61) em 2002.....	68
Figura 27 - Gráfico das ocorrências de crime (64) em 2002.....	69
Figura 28 - Mapeamento das ocorrências de crimes em 2003 com o software ArcView.....	70
Figura 29 - Mapeamento das ocorrências de crimes em 2003 com o software ArcView.....	70
Figura 30 - Layout das ocorrências de crime (61) em 2003.....	72
Figura 31 - Layout das ocorrências de crime (64) em 2003.....	73
Figura 32 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes (61) em 2003	74
Figura 33 - Tabela da quantidade de ocorrências de crimes (64) em 2003	74
Figura 34 - Gráfico das ocorrências de crimes (61) em 2003.....	75
Figura 35 - Gráfico das ocorrências de crimes (64) em 2003.....	75
Figura 36 - Diagrama do SIG para realizar o mapeamento da criminalidade.....	83

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA	13
3 OBJETIVOS	16
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
4.1 GEOPROCESSAMENTO	17
4.2 HISTÓRICO DOS SIGs	19
4.3 SIG COMO UMA TECNOLOGIA INTEGRADORA	21
4.4 SIG: UMA DEFINIÇÃO GENÉRICA	23
4.5 A UTILIZAÇÃO DO SIG	24
4.6 COMPONENTES DO NÚCLEO CENTRAL DO SIG	25
4.6.1 Aquisição e armazenamento de dados	25
4.6.2 Estruturação de dados	25
4.6.3 Manipulação e análise de dados	26
4.6.4 Geração de informação	26
4.6.5 Gerenciamento de SIG	27
4.6.6 Componentes do SIG	27
4.6.7 Aquisição de dados	27
4.6.8 Conjunto de dados existentes	28
4.7 VIOLÊNCIA E CRIMINALIDADE	30
4.8 MAPEAMENTO DA CRIMINALIDADE	31
4.9 APLICAÇÕES GEOGRÁFICAS NA SEGURANÇA PÚBLICA	34
5 METODOLOGIA	36
6 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS	39
6.1 DEMOGRAFIA E INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS	40
6.2 LEVANTAMENTO DE DADOS DEMOGRÁFICOS IBGE DA CIDADE DE SÃO JOSÉ EM SANTA CATARINA	41
6.3 AQUISIÇÃO, LEVANTAMENTO, PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS DOS RESULTADOS OBTIDOS	43
6.3.1 Aquisição dos mapas e fotos digitais do bairro de Campinas e da cidade de São José	43
6.3.2 Levantamento de dados de ocorrências de crimes registrados na PM	48
6.3.2.1 Tipificação e quantificação das ocorrências de crimes no bairro de Campinas	

pela PM.....	48
6.3.3 Levantamento e processamento de dados de ocorrências de crimes registrados na PC.....	51
6.3.3.1 Tipificação das ocorrências de crimes pela PC.....	52
6.3.3.2 Avenida Presidente Kennedy.....	53
6.3.3.3 Avenida Josué Di Bernardi.....	57
6.3.3.4 Mapeamento utilizando-se os softwares Auto Cad Map e ArcView.....	62
6.3.3.4.1 Mapeamento das ocorrências de crimes registrados em 2002.....	62
6.3.3.4.2 Mapeamento das ocorrências de crimes registrados em 2003.....	69
6.3.3.4.3 Vantagens na implantação do mapeamento da criminalidade.....	77
8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	79
8.1 CONCLUSÕES.....	79
8.2 RECOMENDAÇÕES.....	81
REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICE A.....	89
APÊNDICE B.....	90
APÊNDICE C.....	92

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a capacidade de se gerar informações corretas e precisas para tomada de decisões é um dos itens mais importantes para o desenvolvimento dos países, existe um grande consenso de que a informação é um dos recursos mais estratégicos para o andamento de projetos e políticas, sejam eles públicos ou privados.

As organizações políticas, como os Estados e os Municípios, não atingirão seu pleno desenvolvimento se não contarem com informações atualizadas, precisas e rápidas sobre os melhores meios de se distribuírem seus recursos gerados por seus povos. (ROCHA, 2000).

Cada vez mais as políticas públicas contam com uma série de tecnologias informacionais capazes de auxiliar o modo de operá-las e de distribuí-las. O geoprocessamento, que faz parte dessas tecnologias, vem sendo utilizado como importante instrumento de otimização para o alcance das ações dos governos em todos os seus âmbitos: federal, estadual e municipal. Por se tratar de um conjunto de técnicas que conta com a máxima da localização espacial e do processamento de dados.

Diante disso, a redução do problema da criminalidade é possível se houver uma formulação e implementação de políticas que permitam prevenir e reduzir o crime e a violência. Para tanto, é de fundamental importância o desenvolvimento de pesquisas que permitam avançar na compreensão das causas desses fenômenos, assim como a geração de bases de dados que permitam monitorar e melhorar o nosso entendimento das tendências espaciais e temporais da criminalidade.

Segundo (MELO, 1999): “A criminalidade do fim do século se caracteriza por ser complexa; e é este o atributo que vai direcionar a forma precisa e eficiente de combatê-la ou controlá-la”.

Neste contexto, a tecnologia de Sistema de Informação Geográfica (SIG) assim como o geoprocessamento aparecem como ferramentas computacionais importantes no alcance de objetivos como, por exemplo: a segurança do cidadão, a redução de índices de criminalidade, o combate e prevenção do tráfico e do consumo de entorpecentes, propiciando deste modo, uma relação de confiança e cooperação entre a polícia e o cidadão.

De acordo com (REULAND, 1997): “A utilização intensiva de tecnologias de informação tem promovido uma verdadeira revolução nas polícias do mundo”.

Alguns autores defendem que o termo Sistema de Informações Geográficas como sendo capaz de inserir e integrar, em uma base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados censitários e cadastros urbanos, imagens de satélites, redes e modelos numéricos de terrenos, mecanismos de combinação destas informações, bem como consultas que podem recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados georreferenciados. Dentro dessa visão, pode-se considerar como informação geográfica o conjunto de dados cujo significado contém associações ou relações de natureza espacial.

A maneira mais difundida de introduzir dados criminais em um SIG é através da geocodificação que é vital para o mapeamento da criminalidade. O registro dos crimes se dá quase sempre através do endereço ou algum atributo locacional, e é esta a informação que permite fazer a conexão entre o banco de dados e o mapa.

No mapeamento da criminalidade a combinação dos dados no espaço geográfico proporciona oportunidade de exploração e análise dos dados que não existem quando faltam dados geográficos. Embora estas informações possam se encontrar em bancos de dados diferentes, ambas podem ser combinadas no SIG, e as localizações, submetidas à análise. As possibilidades proporcionadas por este tipo de análise espacial são praticamente ilimitadas: análise das zonas quentes, da direção e distância da recuperação de imóveis roubados, identificação dos territórios de gangues, cálculo de taxas específicas para a área, construção da “superfície” da criminalidade, análise de redes, determinação de fronteiras, entre outras.

Neste sentido, há necessidade de se combater os problemas causados com o aumento dos crimes que apontam para a modernização dos procedimentos dos Órgãos de Segurança Pública, através da introdução de mecanismos informatizados que agilizem e tornem mais precisos os resultados obtidos através de análises substanciais dos índices de criminalidade, facilitando as ações de prevenção e combate à violência.

Este trabalho apresenta o mapeamento da criminalidade para os Órgãos de Segurança Pública que tem interesse em visualizar dados georreferenciados sobre a criminalidade através de mapas temáticos e localizar espacialmente determinados eventos ou situações (ocorrências criminais, distribuição de serviços e equipamentos públicos, características sócio-econômicas e assim por diante). O uso desta

ferramenta no planejamento e definição de estratégias e tomadas de decisões no campo da segurança é alavancado tanto por esta evolução tecnológica quanto pela evolução teórico-conceitual nos campos da justiça e segurança e de novos estudos criminológicos.

Para compreender melhor como o que é o mapeamento da criminalidade escolheu-se uma determinada área, ou seja, o bairro de Campinas, pertencente à cidade de São José – SC, após esta escolha selecionou-se as áreas a serem mapeadas, ou seja, duas avenidas principais de Campinas foram escolhidas: Avenida Josué Di Bernardi e avenida Presidente Kennedy. Em seguida coletou-se, na Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José e, nas Polícias Civil e Militar, diversos dados referentes a mapas digitais, fotos aéreas e ocorrências criminais para auxiliar na realização de exemplos de mapeamento de crimes.

Os tipos de ocorrências de crimes são representados através de códigos pela Polícia Civil, sendo que estes códigos são mais de 1000, isto tornaria os exemplos mais complexos e para simplificar resolveu-se utilizar apenas dois códigos de ocorrências de crimes que são: código 61 (furto em comércio) e código 64 (furto em veículo). Por fim, realizaram-se as análises dos resultados obtidos.

2 JUSTIFICATIVA

Quatro fatores justificam a necessidade da realização deste trabalho:

a) O aumento da criminalidade

Os índices de violência aumentaram muito em todo Brasil, vários fatores sócios econômicos influenciam o crescimento da violência, como o aumento da taxa de desemprego, o crescimento da população, perda do poder aquisitivo, a desvalorização da moeda, o empobrecimento da população, etc. Talvez haja hoje maior transparência na divulgação desse fenômeno. O conhecimento dos dados atuais sobre a criminalidade, através de um mapeamento da criminalidade bem elaborado, permitirá o controle e o desenvolvimento de ações preventivas contra o crime e a violência.

A informatização dos serviços da Polícia Civil (PC) e Polícia Militar (PM) é extremamente necessária, pois há uma infinidade de recursos computadorizados disponíveis, como hardware e software, que podem ser muito úteis na elaboração de estratégias de controle, combate e prevenção do aumento da criminalidade.

b) A necessidade de agilização no processo de decisões de organismos públicos

As tecnologias estão disponíveis em todo o mundo, há necessidade de inovar a prestação de serviços para torná-la ágil, precisa e com qualidade. Para isso é fundamental que não somente os serviços de Segurança Pública, mas também os outros serviços públicos, atualizem seus modos de trabalho com investimentos em tecnologias e treinamento de pessoal que facilitem o dia-a-dia desses serviços.

A direção dos Órgãos de Segurança Pública tem acesso à localização dos pontos com maior número de incidência de crimes que podem ser classificados e avaliados, mas todas informações se encontram dispersas em papéis. Para isso necessita de sistemas que agilizem o processo de análise de dados com precisão e obtenha resultados imediatos, tornando assim, mais eficazes as ações de prevenção e combate aos crimes. Neste contexto, o mapeamento da criminalidade surge como uma ferramenta computacional importante para visualização, análise e tomada de decisão para determinadas situações que comprometam a segurança do cidadão.

c) A necessidade da introdução de geotecnologias, já utilizados em outros países, para apoiar o poder público no processo de tomada de decisões

Com o SIG pode-se estabelecer uma ponte de correlações do crime, com indicadores, como pobreza, falta de segurança, dificuldades de acesso, ocupação desordenada de loteamentos, falta de infra-estrutura, etc. A solução também possibilita a análise de rede através do cruzamento automático de informações para monitorar ações de quadrilhas, como sequestros ou negociações com terroristas, por exemplo. O sistema já é usado com sucesso no exterior como no Canadá e Estados Unidos pelas polícias de Quebec, Baltimore, Nova Orleans e Nova Iorque.

O SIG passou a ser utilizado, no que tange especificamente à criminalidade:

Para a detecção de padrões e regularidades de maneira a dar suporte a atividades de policiamento, bem como para prestar contas à comunidade sobre problemas relativos à Segurança (...). Para tal, um conjunto de técnicas e métodos tem se desenvolvido para a identificação de 'hot spots', ou áreas com alta incidência de criminalidade que tem servido de base para o planejamento conjunto entre diversas agências públicas. (BEATO, 2000, p. 7).

Uma ilustração paradigmática do desenvolvimento desses sistemas é o "Early Warning System Project" da Polícia de Chicago, sistema este alimentado por três tipos de fontes: fontes não policiais; fontes policiais; e grupos comunitários (BEATO, 2000).

No Brasil, o mapeamento da criminalidade está sendo aplicado em Belo Horizonte, Minas Gerais, com muito sucesso, no Ceará e em outros Estados do Brasil estão sendo propostos modelos de mapeamento que se adaptem as realidades e necessidades de suas cidades. Diante disto esta pesquisa visa não só apresentar geotecnologias de mapeamento da criminalidade para melhoria da qualidade dos serviços de Segurança Pública, mas sim mostrar a importância de se utilizar esta geotecnologia no combate à violência.

d) O potencial dos SIGs para apoiar o entendimento da criminalidade e ajudar no delineamento de soluções e ações por parte do poder público

No campo da informática, diante da surpreendente capacidade de evolução da criminalidade, é necessário desenvolver uma arquitetura capaz de fornecer serviços mais eficientes para a área de Segurança Pública, como um SIG.

Este sistema, com grande capacidade de acessar e integrar diferentes níveis de informações (combate da criminalidade e ao planejamento de estratégias de ação), relevantes baseadas em pontos e coordenadas geográficas, possibilita também pesquisas de interfaces para informações geográficas via Internet. Consequentemente tornará possível o desenvolvimento de ferramentas de mapeamento avançadas para o acesso, exibição e análise espacial de dados de ocorrências de crimes, de criminosos, de jurisdições policiais, e outras informações relevantes baseadas em locais geográficos.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho consiste em mostrar a importância de se utilizar o mapeamento da criminalidade como uma ferramenta computacional eficiente para auxiliar os Órgãos de Segurança Pública na prevenção, controle e combate da violência.

No que concerne os objetivos específicos, busca-se:

- Identificar geotecnologias existentes para a realização de um mapeamento da criminalidade;
- Identificar, através da PC e PM, os tipos de crimes que ocorrem na área de Campinas, bairro pertencente ao município de São José no Estado de Santa Catarina;
- Mostrar as etapas necessárias e sugestões para se realizar um mapeamento da criminalidade;
- Mostrar exemplos de mapeamento de crimes, através do software ArcView, utilizando-se ocorrências criminais registradas na Delegacia do bairro em questão, durante os anos de 2002 e 2003, levando em conta a distribuição espacial no município em estudo;
- Analisar de forma quantitativa os dados mapeados.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicialmente, realiza-se uma revisão bibliográfica sobre as relações entre o conceito de geoprocessamento, Sistema de Informação Geográfica (SIG), violência versus criminalidade, mapeamento da criminalidade e aplicações geográficas na Segurança Pública.

4.1 GEOPROCESSAMENTO

O geoprocessamento, que constitui o método informatizado pelo qual se introduzem os dados pertinentes na cartografia digitalizada do território em foco, permite a análise acurada das dinâmicas criminais e, conseqüentemente, a definição de estratégias preventivas de ação policial. Por sua vez, o tratamento criterioso dos dados, inclusive a aplicação de ferramentas de apoio analítico, como o geoprocessamento, depende da organização de um banco de dados central da segurança pública e da qualificação do processo de coleta e processamento das informações. Portanto, impõe-se a edificação de uma rede de procedimentos e mecanismos envolvendo o rigor na produção dos dados, a introdução do planejamento fundado em diagnósticos consistentes e o recurso sistemático à avaliação e ao monitoramento do processo.

O Geoprocessamento pode ser definido, sucintamente, como o tratamento da informação relacionada ao espaço geográfico, seja através de coordenadas, seja através de endereço, com o uso de recursos computacionais. Envolve, portanto, qualquer forma de manipulação da informação de caráter geográfico. (VIEIRA, 2002, p. 1).

Para melhor definir "informações" é preciso rever a noção de dados, ou seja, conjunto de valores (numéricos, alfabéticos, alfanuméricos, gráficos), sem significado próprio. A partir do momento que tais dados passam a possuir um significado para um determinado uso ou aplicação, que lhes é conferido por um ser humano, deixam de ser meros registros para se constituir em informações.

Um termo comumente empregado atualmente é informática, palavra formada a partir de informação e automática, que, se reunidas na ordem oposta, dão origem ao termo automação. Assim, a informática realiza o processamento automatizado da informação através do uso de equipamentos computacionais, técnicas e procedimentos adequados a esse fim. Ao longo das últimas décadas, a informática tem evoluído conceitualmente e isso tem se refletido nas organizações. Nos anos 70, comenta (MEIRELLES, 1994), a tônica era o Processamento de Dados, que

ocasionou o surgimento dos Centros de Processamentos de Dados (CPD), já na década de 80, a ênfase foi dada aos Sistemas de Informação, à Automação e aos Bancos de Dados, com o aparecimento dos Centros de Informação (CI). Na década de 90, tais Centros de Informação dispõem também da Tecnologia de Informação (TI), que se constitui em instrumento integrador dos elementos vitais da organização. Aquele autor enfatiza que há tempos as empresas processam dados; agora estão reconhecendo que informação é um recurso a ser administrado. Atualmente, a palavra de ordem é integração; prova disso é o surgimento da telemática ou teleinformática, ou seja, a união entre as telecomunicações e a informática.

Dentre inúmeras frases de efeito popular que surgiram nestas últimas décadas, duas delas tem sido amplamente empregadas: Sociedade Pós-Industrial e Sociedade Baseada na informação, entretanto, conforme nos alerta (SOJA, 1993), tais rótulos parecem brilhar com tanta intensidade, que nos impedem de ver o que pode realmente estar acontecendo, em toda a sua plena complexidade e intercontingência. Nos dias de hoje, a Sociedade da Informação dispõe das Redes Digitais de Serviços Integrados, que conectam facilidades tais como o telefone, fax, microcomputador pessoal, e até mesmo a TV (televisão), permitindo integrar dados, texto, imagem, voz e música. Através de redes locais (LAN - Local Area Network) e globais (WAN - Wide Area Network) o cidadão tem acesso rápido e eficiente aos demais usuários internos e externos da rede, além de poder realizar trocas de mensagens através do correio eletrônico (e-mail - eletronic mail), pode obter autorização para acessar bases de dados nacionais e internacionais, participar de teleconferências e em breve dispor da TV interativa.

Esta década presencia também o surgimento do Edutainment, isto é, a união entre a educação (Education) e o entretenimento (Entertainment) voltado à geração vídeo-game. A indústria de software começou há cerca de 30 anos e os microcomputadores pessoais surgiram há pouco mais de 20 anos. (MEIRELLES, 1994) afirma que a indústria da informática está na sua infância e, para aquele autor: "os impactos e eventos significativos ainda estão por vir!" O advento da informática e o crescente emprego de seus recursos na pesquisa geográfica oportunizou o surgimento do que se tem referido como Spatial Data Handling (Manuseio de Dados Espaciais) ou Geomatics (Geomática ou Geoprocessamento).

Informações georreferenciadas têm como característica principal a localização, ou seja, estão ligadas a uma posição específica do globo terrestre por meio de suas coordenadas. Vários sistemas fazem parte do Geoprocessamento, dentre os quais o SIG é o sistema que reúne maior capacidade de processamento e análise de dados espaciais. A utilização destes sistemas produz informações que permitem tomar decisões para colocar em prática ações. Estes sistemas se aplicam a qualquer tema que manipule dados ou informações vinculadas a um determinado lugar no espaço, e que seus elementos possam ser representados em um mapa, como casas, escolas ou hospitais.

4.2 HISTÓRICO DOS SIGs

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) surgiram há mais de três décadas e têm-se tornado ferramentas valiosas nas mais diversas áreas de conhecimento. Tais sistemas constituem um ambiente tecnológico e organizacional que tem, cada vez mais, ganho adeptos no mundo todo. É interessante observar que o emprego do conceito de computação para o processamento de dados geográficos reporta-se ao século passado, quando Herman Hollerith, funcionário do Bureau of census americano, criou e empregou cartões perfurados e uma máquina tabuladora para agilizar as atividades relativas ao censo de 1890, tendo finalizado após três anos, um imenso avanço ao censo anterior (1880) que demorou 08 anos para ser completamente processado por vias convencionais.

(TREMBLAY e BUNT, 1983) comentam também que: “O do Bureau of census inovou mais uma vez quando em 1951 instalou o primeiro UNIVAC I, um computador automático universal, o qual era o mais avançado de sua geração e que se tornou o primeiro a entrar em linha de produção”. Entretanto, a comunidade científica ressentia-se com a falta de ferramentas matemáticas adequadas para descrever quantitativamente a variação espacial.

Os primeiros desenvolvimentos apropriados em Matemática, segundo (BURROUGH, 1989): “Para lidar com problemas espaciais começaram por volta dos anos 30 e 40, em paralelo com desenvolvimentos em métodos estatísticos e análise de séries temporais”. O progresso prático efetivo continua aquele autor:

Foi completamente bloqueado pela ausência de ferramentas computacionais adequadas. Foi somente após 1960 que, com a disponibilidade do computador digital, floresceram, tanto os métodos conceituais de análise espacial, quanto as reais possibilidades de mapeamento temático quantitativo e análise espacial, de acordo com (BURROUGH, 1989).

A história relata diversas iniciativas efetivas no sentido de empregar a tecnologia computacional no processamento de dados espaciais. Entretanto, o primeiro SIG que se tem notícia surgiu em 1964 no Canadá (Canada Geographic Information System) por iniciativa do Dr. Roger Tomlinson, que embora tenha construído os módulos básicos de software, impulsionando o desenvolvimento de hardware e elaborado uma complexa base de dados, só publicou seus trabalhos uma década depois. Na verdade, somente no final da década de 70 é que a indústria dos SIGs começou a amadurecer, favorecendo inclusive, no início dos anos 80, o surgimento da versão comercial dos primeiros sistemas, que passaram a ter aceitação mundial. Naquela ocasião, os Governos Federais, seja o americano, o canadense e alguns europeus (Suécia, Noruega, Dinamarca), apoiavam financeiramente iniciativas voltadas tanto à Cartografia Assistida por Computador (CAC), quanto aos SIGs. Foi naquele período que o USGS (United States Geological Survey) passou a tornar disponíveis ao público bases de dados digitais, tais como os modelos digitais de elevação ou DEM's (Digital Elevation Models).

Entre o final da década passada e o início da atual houve um crescimento acentuado das aplicações de SIGs, o que se deve, em parte, ao advento e à disseminação do microcomputador pessoal, além da introdução de tecnologia de relativo baixo custo e alta capacidade de performance, tais como as estações de trabalho. Os desenvolvimentos técnicos e tecnológicos entre 1985 e 1990 foram tão acentuados e rápidos, que se pode até mesmo afirmar que eles é que impulsionaram as aplicações, ou seja, exatamente o oposto do que ocorreu no início do processo na década de 60, quando havia aplicações, mas não existiam recursos físicos, nem mesmo para digitalização ou plotagem automatizados.

Um dos grandes desafios do momento atual é mais de natureza organizacional e política do que tecnológica, pois, cabe à nossa geração avaliar a necessidade de implantação de SIGs, descobrir maneiras de enxertá-los nas organizações burocráticas, encontrar maneiras eficientes e seguras de gerenciar,

compartilhar e atualizar os dados. Este é um dos problemas de nossa década: a questão do acesso aos dados, a responsabilidade de sua manutenção e até mesmo a preocupação intelectual. Se, com o passar do tempo, a informação passou a ser um bem de consumo ou mercadoria, ela pode ao mesmo tempo em que é vendido para o usuário, ser conservada pelo vendedor, que não necessariamente é seu produtor.

Em alguns países, e em especial na Inglaterra, além do serviço de venda de mapas analógicos aos usuários, surgiu uma alternativa: o arrendamento de dados através do estabelecimento de contratos, definindo inclusive a frequência com que as atualizações devem ser remetidas ao contratante. Vale lembrar que com o surgimento dos Sistemas de Informação, associou-se à "informação" o conceito de valor adicional, que é obtido ao se reunir de forma ordenada conjuntos de dados que previamente estavam não relacionadas, e cuja combinação pode ser usada a fim de se realizar tarefas adicionais.

4.3 SIG COMO UMA TECNOLOGIA INTEGRADORA

No contexto destas inovações, os SIGs têm desempenhado um papel importante como integrador de tecnologia. Ao invés de ser de natureza completamente nova, os SIGs tem unido várias tecnologias discretas em um todo, que é maior do que a soma das partes. O SIG vem emergindo como uma poderosa tecnologia porque permite aos geógrafos integrarem seus dados e métodos de maneira que apoiam as formas tradicionais de análise geográfica, tais como análises por sobreposição de mapas bem como novos tipos de análises e modelagem que vão além da capacidade de métodos manuais. Com o SIG é possível elaborar mapas, modelar, fazer buscas e analisar uma grande quantidade de dados, todos mantidos em um único banco de dados.

O desenvolvimento do SIG tem se baseado em inovações que ocorreram em disciplinas distintas: Geografia, Cartografia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto, Topografia, Geodesia, Engenharia Civil, Estatística, Ciência da Computação, Pesquisas Operacionais, Inteligência Artificial, Demografia, e muitos outros ramos das Ciências Sociais, Ciências Naturais e Engenharias, com a contribuição de todas as citadas disciplinas. Realmente, algumas das mais interessantes aplicações da

tecnologia SIG serão discutidas na seqüência abaixo deste texto, que demonstra seu caráter e herança interdisciplinar.

A seguir, vários termos amplamente usados como SIG:

- a) AGIS (Sistema de Informação Geográfica Automatizada);
- b) AM/FM (Mapeamento Automatizado e Gerenciamento de Serviços);
- c) CAD (Desenho Assistido por Computador);
- d) CAM (Mapeamento Assistido por Computador ou Manufatura);
- e) Sistema de Informação Ambiental;
- f) Sistema de Informação Referenciada Geograficamente;
- g) Sistema de Geo-Informação;
- h) Sistema de Informação baseada em imagens;
- i) LIS (Sistema de Informação da Terra);
- j) Sistema de Gerenciamento da Terra;
- k) Sistema de Registro da Terra;
- l) Sistema de Informação de Recursos da Terra;
- m) Cadastro Multifinalitário;
- n) Sistema de Dados Geográficos Multifinalitário;
- o) Sistema de Registro da Terra multifinalitário;
- p) Sistema de Inventário de Recursos Naturais;
- q) Sistema de Informação de Gerenciamento de Recursos Naturais;
- r) Sistema de Informação para planejamento;
- s) Sistema de Informação para recursos;
- t) Sistema de manuseio de dados espaciais;
- u) Banco de dados espaciais;
- v) Sistema de Informação Espacial.

4.4 SIG: UMA DEFINIÇÃO GENÉRICA

SIG é uma base de dados digitais de propósito especiais no qual um sistema de coordenadas espaciais comum é o meio primário de referência. Um SIG requer recursos de:

- a) Entrada dos dados a partir de mapas, fotografias aéreas, imagens de satélites, levantamentos de campo, e outras fontes;
- b) Armazenamento, recuperação e busca de dados;
- c) Transformação de dados, análise e modelagem, incluindo estatística espacial;
- d) Visualização dos dados, através de mapas, relatórios e planos.

(STAR e ESTES, 1990, p. 2-3) definem:

Um sistema de informação geográfica (SIG) é um sistema de informação que é concebido para trabalhar com dados referenciados por coordenadas geográficas ou espaciais. Em outras palavras, um SIG é um sistema de bases de dados com capacidades específicas para lidar com dados espacialmente referenciados, bem como um conjunto de operações para trabalhar com dados. De certo modo, um SIG pode ser pensado como mapa de ordem superior.

De acordo com o Instituto de Pesquisa de Sistemas Ambientais (ESRI, 1990, p. 1-2): “Um SIG é um conjunto organizado de hardware, software, dados geográficos e pessoal, destinados a eficientemente obter, armazenar, atualizar, manipular, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciadas”.

Três observações deveriam ser feitas sobre esta definição:

1. SIG são relacionados a outras aplicações de banco de dados, mas com uma diferença importante. Toda a informação em um SIG é vinculada a um sistema de referência espacial. Outras bases de dados podem conter informação locacional (como endereços de rua ou códigos de endereçamento postal), mas uma base de dados de SIG usa georreferências como o meio primário de armazenar e acessar a informação;
2. SIG integra tecnologia. Entretanto, enquanto outras tecnologias só poderiam ser usadas para analisar fotografias aéreas e imagens de

satélite, para criar modelos estatísticos ou para traçar mapas, todas estas capacidades são oferecidas conjuntamente no SIG;

3. SIG, com seu conjunto de funções, deveria ser visto como um processo ao invés de simplesmente como software e hardware. SIGs servem para tomada de decisão. O modo no qual os dados são inseridos, armazenados e analisados dentro de um SIG deve que refletir a maneira pela qual a informação será usada para uma pesquisa específica ou tarefa de tomada de decisão. Ver o SIG como somente um software ou sistema de hardware é perder de vista o papel crucial, que ele pode desempenhar em um processo amplo de tomada de decisão.

4.5 A UTILIZAÇÃO DO SIG

A tecnologia SIG, associada ao CAD e a bancos de dados agiliza a produção e disseminação de pesquisa e projetos que requerem representação gráfica facilitando a análise para tomada de decisões. As soluções aplicando SIG são componentes importantes na busca de soluções para os problemas globais onde os objetivos de obter um planeta com espaços urbanos planejados, agricultura racionalizada, meio ambiente protegido, projetos de engenharia inteligentes, desenvolvimento sustentado, planejamento da segurança pública para prevenir ações criminais, programas de saúde e saneamento eficientes só podem ser alcançados com o domínio sobre a componente geográfica.

O propósito de um SIG tradicional é primeiramente e acima de tudo a análise espacial. Portanto, a captura dos dados e produção cartográfica podem ser limitadas. Capacidade de análises tipicamente apoiam a tomada de decisão para projetos específicos e/ou áreas geográficas limitadas. As características da base de dados cartográficos (exatidão, continuidade, completitude, etc.) são tipicamente apropriados para produção de mapas em pequena escala. Os dados podem estar disponíveis na forma vetorial ou raster. Entretanto, a topologia é geralmente a única estrutura de dados subjacente para análise espacial. (HUXHOLD, 1991, p. 27).

As geotecnologias têm as melhores respostas para as demandas do desenvolvimento possibilitando o mapeamento digital, informações em bancos de dados, imagens de satélite, fotografias aéreas, software, instrumental de recursos físicos e humanos para aumentar o controle e melhorar o gerenciamento da cidade, Estado e País.

Possíveis aplicações de SIG:

- a) Automação dos serviços das Polícias Militar e Civil, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Hospitais Públicos;
- b) Sistema de Gerenciamento e Suporte às Indústrias Agrícolas;
- c) Transporte;
- d) Análises sócio - econômicas;
- e) Administração: planejamento urbano, tributação, controle de tráfego, meio ambiente, recursos naturais e saneamento;
- f) Geologia e Mineralogia;
- g) Energia elétrica;
- h) Obras de engenharia;
- i) Saúde pública;
- j) Gerenciamento florestal;
- k) Cadastro técnico multifinalitário;
- l) Patrimônio histórico e cultural;
- m) Gerenciamento de riscos naturais e etc.

4.6 COMPONENTES DO NÚCLEO CENTRAL DO SIG

4.6.1 Aquisição e armazenamento de dados

Definindo os tipos de dados necessários para satisfazer as exigências do usuário e adquirindo estes dados em forma digital, a partir de uma variedade de fontes. Comumente os dados são extraídos de bancos de dados digitais existentes, por digitalização de mapas, conversão analógico-digital com uso de scanner, aquisição direta por levantamento de campo ou observações científicas. Estes dados devem ser armazenados em dispositivos, tais como: fitas magnéticas, discos rígidos e flexíveis ou CD-ROM.

4.6.2 Estruturação de dados

Trazendo os dados digitais obtidos de várias fontes num sistema de coordenadas geográficas comum, em seguida transformando estes dados numa

estrutura padrão de dados cartográficos requerida pelo SIG. Fontes de materiais usados na aquisição de dados digitais invariavelmente estão em escalas diferentes, projeções cartográficas diferentes ou são adquiridas em anos ou épocas diferentes. Estes diversos conjuntos de dados devem ser transformados num mesmo sistema de coordenadas geográficas, como latitude e longitude, ou coordenadas UTM. Estes dados também devem, se possível, ser ajustados ao mesmo nível de generalização e para o mesmo período de tempo, uma vez que um formato geográfico padrão seja alcançado, os dados devem ser transformados em "objetos cartográficos" digitais, como pontos, linhas e limites de polígono. A transformação deve ser feita para preservar as relações topológicas, como adjacência e conectividade. Verifica-se a seguir que isto é feito definindo pontos, como nós, e linhas, como cadeias que inerentemente permitem que sejam formados polígonos fechados, como classes de uso da terra, e redes vinculadas de linhas, como a hidrografia.

4.6.3 Manipulação e análise de dados

Medindo, comparando e modelando matematicamente ou estatisticamente os diferentes temas dos dados, de forma que seja gerada a informação geográfica útil que prediga a condição de um ou mais aspectos do ambiente. A maioria dos SIGs inclui funções cartométricas básicas, como obter comprimento de linha, área da superfície e cálculo de declividade. Técnicas de análise de mapas, como a habilidade para sobrepor digitalmente vários conjuntos de dados e extrair áreas que compartilham características comuns, como uso da terra, solo e declividade, são conjuntos de partes igualmente essenciais de qualquer SIG. Outras funções de análise importantes incluem a habilidade para determinar qual combinação de feições ambientais recaem dentro de uma determinada distância a partir de um ponto ou linha ou dentro de uma área irregular.

4.6.4 Geração de informação

Colocando os resultados das manipulações dos dados e análises em formato cartográfico, tabular ou em um formato de arquivo legível pelo computador. Devem ser concebidos e produzidos mapas que descrevam os resultados de análises de SIG e devem ser exibidos, seja temporariamente em monitores CRT de alta resolução ou permanentemente copiadas usando uma variedade de hardware, que varia dos plotters de caneta às impressoras a laser. Relatórios tabulares de dados

analisados são um produto de informação e alguns SIG's estenderam seu software de geração de relatório tabular para incluir a criação de gráficos e diagramas estatísticos. Além da produção gráfica, mapas digitais e dados tabulares, que são os resultados de manipulações e análises por usuários, podem ser copiados para arquivos digitais e serem lidos no futuro.

4.6.5 Gerenciamento de SIG

Instalando hardware, software e bancos de dados; coordenando os usuários dos sistemas; assegurando acesso apropriado e segurança do sistema. Um SIG não pode existir sem uma ou mais pessoas responsáveis pela instalação ou atualização de hardware, software e bancos de dados. Esta responsabilidade se estende à avaliação da qualidade e usabilidade de novas aquisições. Perguntas sobre quem podem usar o sistema, programação de uso do sistema e quanto tempo no sistema cada usuário terá também devem ser solucionadas. Gerenciamento também inclui assegurar que o sistema não pode ser danificado fisicamente ou eletronicamente, que roubo de hardware ou software não aconteça e só os usuários autorizados tenham acesso a certo tipo de informação.

4.6.6 Componentes do SIG

Observa-se que um verdadeiro SIG inclui software para lidar com a aquisição e armazenamento de dados, criação de banco de dados, manipulação e análise de dados e exibição da informação. Examinando agora cada um destes componentes do núcleo do SIG e comparando, quando possível, cada um ao componente correspondente de um sistema típico de mapeamento digital.

4.6.7 Aquisição de dados

Aquisição de dados representa um papel muito importante em qualquer SIG ou num sistema de mapeamento digital. Aquisição de dados também tem sido uma atividade onerosa, alguns peritos estimam que mais de três-quartos do custo de operação de um SIG recaem na criação de banco de dados. Este grande investimento financeiro só pode ser compensado por uso repetido do banco de dados. Os dados para um SIG são obtidos de muitas formas, mas a maior parte é proveniente de conjuntos de dados previamente existentes, digitalização de mapas,

obtenção direta de dados por levantamento em campo ou por outros métodos ou pela interpolação de dados existentes.

4.6.8 Conjunto de dados existentes

A falta de dados geográficos adequados para as aplicações de SIG era um problema nos primeiros sistemas, mas a situação foi radicalmente modificada e agora nos deparamos com um grande volume de dados ambientais potencialmente úteis para muitas partes do mundo. Nenhuma listagem de conjunto de dados será sempre completa, mas algumas de importância para a Cartografia e SIG podem ser destacadas.

Um SIG pode ser definido como um “sistema composto por ferramentas de hardware, software, rotinas e métodos com o propósito de apoiar a aquisição, manipulação, análise, modelagem e exibição de dados do mundo real, visando a solução de problemas complexos de planejamento e gestão de recursos e/ou fenômenos geograficamente e espacialmente distribuídos. (TIMBÓ, 2001, p. 2).

SIG é um conjunto de ferramentas computacionais (software e hardware) compostos de equipamentos e programas que por meio de técnicas, integra dados, pessoas e instituições, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a disponibilização, a partir de dados georreferenciados, de informação produzida por meio das aplicações disponíveis, visando maior facilidade, segurança e agilidade nas atividades humanas referentes ao monitoramento, planejamento e tomada de decisão relativa ao espaço geográfico através dos produtos gerados pelo sistema, que são arquivos digitais contendo Mapas, Gráficos, Tabelas e Relatórios convencionais.

Muitas pessoas quando falam em SIG referem-se, especificamente, ao software e não à tecnologia. Percebe-se freqüentemente dificuldades de comunicação entre profissionais que se utilizam da mesma nomenclatura para se referir a conceitos diferentes. Assim, para um entendimento mais completo, é necessário explicar os principais componentes de um SIG, no qual o software é apenas um desses componentes. Os outros elementos a serem definidos são: hardware, dados, usuários e as metodologias de análise. (DAVIS, 1999).

Software é formado por um conjunto de programas (geridos por um determinado Sistema Operacional), cuja finalidade básica é coletar, armazenar, processar e analisar dados geográficos, tirando partido do aumento da velocidade, facilidade de uso e segurança no manuseio destas informações, apontando para

uma perspectiva multi, intra e interdisciplinar de sua utilização. O software contempla basicamente cinco módulos:

- Coleta, Padronização, Entrada e Validação de Dados;
- Armazenamento e Recuperação de Dados;
- Transformação ou Processamento de Dados;
- Análise e Geração de Informação;
- Saída e Apresentação de Resultados.

Hardware é o conjunto de equipamentos necessários para que o software possa desempenhar as funções descritas. De forma sucinta, inclui o computador e periféricos, como impressora, plotter, scanner, mesa digitalizadora, unidades de armazenamento (unidades de disco flexível, disco rígido, CD-Rom, fitas magnéticas e ZIP Drivers). A comunicação entre computadores também pode ser citada, sendo realizada por meio de um ambiente de rede.

Dados são o material bruto que alimenta o sistema, permitindo gerar informação, que nada mais é do que o significado que é atribuído aos dados, do ponto de vista de um determinado usuário. O poder da informação é, sem dúvida, indiscutível. Porém, o que tem revolucionado os processos tradicionais de utilização da informação é a maneira como ela pode ser rapidamente processada e utilizada para diferentes objetivos pelo modo de sua apresentação, ou seja, georreferenciada, ou mapeada.

Recursos humanos (usuários) – pessoas com objetivos comuns formam uma organização ou grupo de trabalho. O SIG por si só não garante a eficiência nem a eficácia de sua aplicação. Como em qualquer organização, ferramentas novas só se tornam eficientes quando se consegue integrá-las adequadamente a todo o processo de trabalho. Para isto não basta apenas investimento, mas o treinamento de pessoal, usuários e dirigentes para maximizar o potencial de uso de uma nova tecnologia.

Metodologias ou Técnicas de Análise – estão diretamente ligadas ao conhecimento e à experiência do profissional que, a partir de um objetivo definido submete seus dados a um tratamento específico, para obter os resultados

desejados. Este aspecto mostra que a qualidade dos resultados de um SIG não está ligada somente a sua sofisticação e capacidade de processamento. Muito mais que isso, é proporcional à experiência do usuário.

4.7 VIOLÊNCIA E CRIMINALIDADE

O crime é um fenômeno social e que, portanto, exige ações sociais. Visivelmente acuada por sentimentos de medo e insegurança, a sociedade reivindica políticas públicas de contenção da criminalidade como ações integradas entre polícia e comunidade (polícia comunitária). Prevenir o crime é o grande objetivo das ciências ligadas à criminologia e de todos os segmentos interessados no bem-estar da humanidade, que vêem o crime de forma global, consequência da atuação conjunta de seus componentes e sob a ação de fatores sócio-econômicos, políticos, culturais etc. Compreender a dinâmica criminal não significa detectar os espaços de crimes/criminosos e suas características para ações repressivas. Significa, antes de tudo, entender os seus processos operacionais para antecipar-se e preveni-lo. A prevenção deve ser comunitária, com políticas que intervenham positivamente nas suas causas últimas que são o esfacelamento das relações sociais e a carência de atendimento às necessidades básicas e de outros serviços que valorizem a cidadania.

Estudar o fenômeno da violência para possibilitar a criação de programas efetivos de combate à criminalidade é uma prática que, felizmente, vem se disseminando no país. Com diferentes estruturas e enfoques, diversas entidades têm reunido profissionais de áreas diferentes para possibilitar novas visões a respeito desse denso assunto.

Contudo, uma dessas entidades vem se destacando nessa área. O CRISP (Centro de Estudos sobre Crime e Segurança Pública) é um centro de políticas públicas da Universidade Federal de Minas Gerais que se dedica a trazer o conhecimento acadêmico para a área mais prática das políticas públicas. Pessoas de diversas disciplinas como estatística, sociologia, ciências políticas, economia, etc. trabalham para descobrir inovações, metodologias que sirvam de base para programas de controle de criminalidade, bem como para incrementar ações de Direitos Humanos no Brasil. O órgão é hoje referência nacional e internacional, tendo participado de projetos no Chile, Argentina, Peru, Colômbia e Estados Unidos.

Além disso, seus estudos serviram de base para políticas que o Presidente eleito pretende colocar em prática na área de segurança.

A violência que ocorre hoje nas metrópoles é um fenômeno com múltipla determinação, que pode e deve ser abordado em diversas escalas de análise, do indivíduo ao grupo. (SOUZA, 1993) aponta os equívocos da caracterização da violência apenas em termos de seus componentes macro-sociais. Ainda assim, a escala de análise definida para este trabalho - que aborda a violência em contexto espaço-temporal - condicionou o tipo de abordagem, baseada na caracterização sócio-econômica das áreas estudadas. Por outro lado, a investigação dos indicadores socioeconômicos clássicos, pode contribuir para a compreensão do problema da violência, a partir da caracterização macro-social dos grupos populacionais selecionados.

Existe uma tendência crescente de incorporação de geoarquivos em sistemas desta natureza. Um geoarquivo é uma base de dados com informações de agências que lidam com problemas de criminalidade, e com dados relativos a esta comunidade, que estão disponíveis de forma georeferenciada. Trata-se, portanto de um SIG, cuja base de dados contém informações sobre locação geográfica dos eventos criminais, localização de alguns serviços, bem como características sócio-econômicas e demográficas das populações desses locais (ver p. ex. BLOCK et al, 1995. GREEN. LAVIGNE e WARTELL, 1998). São extremamente úteis para fins de identificação de problemas e desenvolvimento de estratégias e programas de segurança pública a serem desenvolvidos a nível local.

4.8 MAPEAMENTO DA CRIMINALIDADE

Considera-se o mapeamento da criminalidade como sendo uma atividade científica, ou seja, uma aplicação do campo mais amplo da cartografia, que sofreu transformações com o advento do SIG. Há mais de uma década, a cartografia assumia uma dimensão muito mais ampla que o SIG, com aplicações em campos tão diversos como pesquisas, navegações de todos os tipos (inclusive orientação e mapeamento de vias rodoviárias), geologia, exploração espacial, gerenciamento ambiental, turismo e planejamento urbano. Hoje, no entanto, a convergência entre a cartografia e o SIG está quase completa. Ambos são ferramentas em uma grande

amplitude de aplicações, o que reflete o propósito mais importante dos mapas que é o de transmitir informações.

Com mapas podemos fazer: formulação de hipóteses, coleta de dados, análise, revisão dos resultados e avaliação da hipótese inicial como aceita ou rejeitada em prol de uma versão modificada. Este ciclo, conhecido como processo hipotético-dedutivo, é utilizado por toda a ciência como ferramenta fundamental. É um paradigma universal, ou modelo, de investigação científica.

Normalmente, os mapas são pensados apenas como ferramentas de exibição. Na realidade, os mapas desempenham um papel importante no processo de pesquisa, análise e apresentação. O mapeamento é mais eficaz quando suas múltiplas capacidades são reconhecidas e utilizadas em toda sua extensão. O mapa é o produto final de um processo que começa com o primeiro relatório policial, que passa pela equipe do processamento de dados, é introduzido no banco de dados, e finalmente transformado em um símbolo no papel. Segundo esta interpretação estreita, o mapa é meramente uma ilustração ou parte do banco de dados. Mas os mapas podem ser úteis de outras formas. (MACEACHREN e TAYLOR, 1994), seguindo (DIBIASE, 1990), notaram a distinção entre o pensamento visual e a comunicação visual na utilização dos mapas e gráficos.

Devido à infinidade de combinações possíveis entre as condições relacionadas ao crime ilustráveis nos mapas, é possível combinar tipos de mapas para aumentar a informação presente em um mesmo mapa. Pode-se combinar, por exemplo, dados nominais e de proporção, como um mapa estatístico do crime relacionado à droga por ronda de patrulha, e acrescentar a localização dos mercados de tráfico no mesmo mapa.

Ao realizar um mapeamento deve-se estar atento para a possibilidade de combinar os diferentes tipos de mapas temáticos, contanto que o resultado não fique sobrecarregado de informação, ou mesmo incompreensível. Um mapa sobrecarregado conterá tanta informação que a visão será incapaz de absorvê-la por completo. Isto impedirá que o leitor distinga entre o que é e o que não é importante.

Neste contexto, a geocodificação é vital para o mapeamento da criminalidade, uma vez que é a maneira mais difundida de introduzir dados sobre o crime em um

SIG. O registro dos crimes se dá quase sempre através do endereço ou algum atributo locacional, e é esta a informação que permite fazer a conexão entre o banco de dados e o mapa.

O SIG é a ferramenta ideal para agregar bancos de dados diferentes que compartilham a mesma geografia. Há uma necessidade não só de maior integração, mas também do reconhecimento de que a maior parte dos dados utilizados no policiamento acerca da ocupação a terra, linhas centrais das ruas, estabelecimentos de venda de bebidas alcoólicas, itinerários de ônibus, escolas, paradas de metrô, etc.

A combinação dos dados no espaço geográfico proporciona oportunidade de exploração e análise dos dados que não existem quando faltam dados geográficos. Embora estas informações possam se encontrar em bancos de dados diferentes, ambas podem ser combinadas no SIG, e as localizações, submetidas á análise. As possibilidades proporcionadas por este tipo de análise espacial são praticamente ilimitadas: análise das zonas quentes, da direção e distância da recuperação de imóveis roubados, identificação dos territórios de gangues, cálculo de taxas específicas para a área, construção da “superfície” da criminalidade, análise de redes, determinação de fronteiras, entre outras.

Hoje a perspectiva predominante é que um público informado pode auxiliar no controle do crime, uma vez que a polícia não pode estar em todos os lugares ao mesmo tempo e que o policiamento será mais eficaz quando realizado em um ambiente no qual o público oferece apoio ativo.

É difícil de subestimar ou superestimar o ritmo da mudança e o impacto de longo prazo das transformações tecnológicas no policiamento, inclusive no mapeamento do crime. Embora os avanços presentes e futuros prometam dar maior apoio substantivo ao controle do crime, devemos nos lembrar que tecnologias como o mapeamento do crime são somente ferramentas e, como tais, produzem benefícios à sociedade dependendo dos agentes humanos que as controlam.

O simples mapeamento das ocorrências policiais ainda não é suficiente para que essas informações façam sentido para os usuários. É necessário que a tecnologia de utilização dessas informações seja informada teoricamente de tal

maneira que possamos relacionar as diferentes características do espaço urbano com distintos tipos de crimes, sugerindo explicações e estratégias de controle em vizinhanças e grupos de risco.

“O desenvolvimento de técnicas e modelos de análise espacial na estatística tem contribuído decisivamente para um aumento de qualidade desta análise.” (BAILEY e GATRELL, 1995).

Existem muitos pacotes de SIGs tais como o MapInfo, ArcView, ArcInfo, Spring (desenvolvido pelo INPE) e outros.

Se a informação geográfica é útil em um contexto de controle do crime, normalmente é possível representá-la em um mapa. Os dados geográficos sobre a criminalidade não são, em si, suficientes para criar um mapa significativo, já que estes devem ser combinados com um mapa-base ou com outros dados que os tornem interessantes. Todos os dias, no entanto, cresce a demanda por dados “geograficamente capacitados” à medida que negócios, governos e organizações começam a reconhecer o valor dos mapas e da análise espacial. (HARRIES, 1999).

4.9 APLICAÇÕES GEOGRÁFICAS NA SEGURANÇA PÚBLICA

Diversos tipos de aplicações geográficas são possíveis na área de Segurança Pública. Para começar, a localização geográfica de recursos e unidades é um fator fundamental para a logística envolvida nas operações de segurança, possibilitando: criar áreas de jurisdição associadas a instalações fixas, planejar o patrulhamento regular, conceber, planejar e executar operações especiais, analisar possíveis rotas de fuga de criminosos, analisar estatisticamente o perfil da violência urbana através da localização geográfica de ocorrências policiais, analisar concentrações de ocorrências de acidentes de trânsito e agilizar o atendimento a chamadas de emergência.

Boa parte dessas aplicações tem relação direta com a malha de circulação viária, pois o deslocamento de viaturas ocorre em função das regras de trânsito estabelecidas. Também é muito importante o relacionamento com informações socio-econômicas, que permitem desenvolver uma melhor visão da ligação que existe entre determinados tipos de ocorrências e a qualidade de vida da população em cada região.

Um exemplo de aplicação geográfica na área de Segurança Pública, e que também atinge a área de saúde pública, é o atendimento a emergências. Para

elaborar um esquema de atendimento a emergências através de uma aplicação geográfica, devem-se adotar as seguintes premissas:

- Os principais usuários da aplicação são os operadores de uma central de atendimento, para onde os cidadãos telefonarão solicitando ajuda;
- A central deve estar preparada para atender a qualquer tipo de emergência, e poderá acionar as diversas instituições responsáveis pelo atendimento direto: corpo de bombeiros, polícia militar, polícia civil, defesa civil, pronto-socorro;
- Registrar cada chamada para posterior controle e acompanhamento estatístico, com possibilidade de regionalização ao nível do bairro de origem da chamada;
- O sistema precisa utilizar uma base de dados de endereços individuais (previamente desenvolvida) para localizar a origem da chamada;
- O sistema deverá localizar o ponto de atendimento ao tipo específico de emergência que seja mais próximo à origem da chamada, e determinar a melhor rota para a viatura que a atenderá. Deve também ser possível rotar o caminho de volta, ou seja, do local da ocorrência até o ponto de atendimento. Além disso, o sistema deverá dar suporte às viaturas que se encontram em circulação, informando rotas ótimas via rádio, com origem e destino quaisquer;
- No caso específico das viaturas de policiamento, supor que existe um sistema de localização geográfica por GPS em tempo real, em que é possível saber a localização de cada viatura a cada instante. Neste caso, a viatura mais próxima do local da emergência deverá ser acionada, e a unidade da PM responsável pela viatura deverá ser notificada da chamada;
- Obter o endereço correspondente à chamada com base na detecção automática do número do telefone chamador, e consulta a uma base de dados previamente montada, onde existe uma correspondência entre o número do telefone e o endereço.

5 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos anteriormente citados seguiram-se várias etapas, como:

a) Escolha do tema:

O mapeamento da criminalidade é um instrumento importante no auxílio do combate da criminalidade e nos Órgãos de Segurança Pública de Santa Catarina não há nenhum projeto relacionado a este assunto, por este motivo escolheu-se trabalhar sobre este tema, mostrando a sua importância no contexto da segurança pública.

b) Pesquisa de referências bibliográficas nacionais e internacionais sobre o assunto abordado:

Através de pesquisas na Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina (BU - UFSC) e pelo acesso à Internet (através de emails, fóruns de discussão e sites) pôde-se obter uma gama significativa de bibliografias e informações sobre o assunto abordado.

c) Revisão bibliográfica e conceitualização dos diversos temas que envolvem o assunto principal:

Após a coleta de informações, iniciou-se o estudo e elaboração da revisão bibliográfica, conceitualizando a variedade de assuntos que fazem parte do tema principal deste trabalho.

d) Pesquisa de campo através da coleta de dados nos órgão públicos: Polícias Civil e Militar de Santa Catarina e Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José (SDU - SJ):

Após o estudo realizado na revisão bibliográfica, prosseguiu-se na coleta de informações para enriquecer a pesquisa com dados de ocorrências policiais registradas pelas PC e PM na região de estudo, no caso o bairro de Campinas situado na cidade de São José no Estado de Santa Catarina. Estes dados foram obtidos através de requerimentos entregues as autoridades responsáveis por estes órgãos de segurança pública, além disso, exigiu-se a declaração de matrícula no curso de mestrado da UFSC. O mesmo procedimento foi adotado na SDU - SJ, onde

se obteve dados em forma de mapas digitais com detalhamentos da malha viária com seus respectivos nomes e localizações, tais mapas estavam em formato “dwg” do software Auto Cad e fotos aéreas em formato “jpg” da cidade de São José completa.

- e) Revisão e organização dos materiais coletados (dados estatísticos, mapas e fotos aéreas):

De posse das informações adquiridas nos órgãos públicos pesquisados, realizou-se um estudo geral de toda a área do bairro em estudo, selecionando uma área piloto do mapa de Campinas (contendo quadras, ruas, servidões, avenidas, travessas, etc) com maior índice de ocorrências de criminalidade. Na sequência, vincularam-se estes dados com as respectivas localidades nos mapas. Com estes dados de ocorrências criminais, mapas e ortofotos digitais (são imagens digitais retificadas de fotografias aéreas), juntamente com, pesquisas sócio-econômicas, levantamento demográfico, geraram-se os mapas da criminalidade.

- f) Escolha dos softwares para realizar o mapeamento de crimes:

Os softwares de mapeamento e georreferenciamento, que fazem parte de um SIG, são sistemas automatizados usados para armazenar, analisar, manipular e visualizar dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la. Desta maneira, é possível recuperar informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial.

Os sistemas georreferenciados trabalham com mapas em níveis de dados, o que o torna prático e fácil para o usuário, pois se pode ajustar a visualização das informações, sobrepondo mapas de cidades, vias e regiões. A combinação desses níveis de dados cria mapas temáticos que ilustram as características dos mapas com pontos, cores, padrões, de modo a torná-los fáceis de serem vistos e compreendidos. Esses mapas usam símbolos de diferentes tamanhos e linhas de diferentes larguras para mostrar valores de um campo de dados.

Através dos softwares ArcView, ArcInfo, MapInfo, Auto Cad Map, Spring, Crimestat, etc., um banco de dados geográfico pode ser utilizado na criação de um

mapa de um município que seja capaz de mostrar praticamente qualquer combinação entre localização dos crimes e/ou das prisões, zonas quentes e outras informações relevantes. Estas apresentações visuais são um complemento altamente eficaz do relatório do banco de dados geográfico, já que permitem aos comandantes dos municípios e aos membros da equipe executiva identificar instantaneamente e explorar tendências, padrões e possíveis soluções para os problemas da criminalidade e da qualidade de vida.

Com todos os dados disponíveis para realizar um mapeamento básico de crimes, como modelo para um trabalho de maior porte, escolheu-se os seguintes softwares para tal aplicação: Auto Cad Map 2000 e ArcView 3.2. Estes softwares foram escolhidos pois estão disponíveis nos equipamentos do laboratório de Fotogrametria da UFSC para realizar estudos científicos.

g) Análise dos dados mapeados:

Após a realização do mapeamento de crimes, analisaram-se de forma quantitativa os pontos de maior incidência de crimes com o intuito de descobrir quais os motivos que levam esses tais pontos apresentarem tantas ocorrências de crimes e tentar sugerir melhorias que amenizem o aumento da criminalidade nestas áreas pertencentes ao bairro de Campinas na cidade de São José em Santa Catarina.

6 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

Resolveu-se escolher a área do bairro de Campinas porque esta fica próxima da maior e mais perigosa favela existente na região, a favela Chico Mendes. Grande parte dos crimes que acontecem no bairro Campinas são cometidos por criminosos desta favela.

Também, escolheu-se este bairro para realizar exemplos de mapeamento da criminalidade pelo motivo de que o bairro quando foi originado apenas seria de caráter residencial, mas com o passar do tempo o comércio foi tomando espaços e cada vez mais Campinas vem sendo descaracterizada como área totalmente residencial. Isto significa que houve um avanço desordenado das construções nesta área tornando a malha viária da região mais congestionada e de difícil acesso das viaturas policiais para realizarem as suas rondas propiciando à ação e fuga dos criminosos.

Esses dois fatores mencionados anteriormente aliados à expansão populacional do bairro fizeram com que o índice de criminalidade aumentasse consideravelmente e para tentar reverter esse quadro resolveu-se realizar este trabalho com o intuito de mostrar as autoridades policiais uma alternativa para se analisar a criminalidade da área em questão de forma mais ágil e precisa para se obter informações que facilitem a tomada de decisão dos Órgãos de Segurança Pública para combater, controlar e prevenir a criminalidade.

Através de um banco de dados alimentado com todas as informações necessárias de ocorrências criminais, densidade demográfica, mapas digitalizados, endereços georeferenciados, etc., essas informações em um SIG, é possível plotar em um mapa com os locais onde houve a incidência de determinados delitos, possibilitando a análise espacial da criminalidade. É possível ainda obter informações temporais sobre os delitos (dias da semana, horários), informações espaciais (logradouros, rotas de fuga, pontos de comércio e serviços nas imediações) e informações sobre os agentes criminais (quantidade, descrição física, armamento, modo de operação), etc. O cruzamento destas informações e a análise criminal possibilitam a identificação de padrões e auxiliam na prevenção de futuros delitos.

Por exemplo, num departamento de polícia a informação relacionada com as ocorrências e a sua relação com o espaço está tradicionalmente guardada de uma forma fragmentada (quadros com variados tipos de informação). Com um SIG, será possível agrupar e questionar a informação de uma maneira integrada por forma a aumentar a capacidade de decisão/ação. Os endereços da área em foco poderão ser guardados de forma tabular (moradas de casa, bancos, lojas, potenciais criminosos, etc.) sendo, com o SIG comparados com endereços pré-guardados a fim de se encontrarem equivalência e áreas de influência. Exemplos de aplicações: identificação de áreas potenciais de crime, áreas de influência de bancos e retalho, atribuição de moradas a patrulhas e carros, análise de crimes por território, análise de crimes por endereço e otimização de percursos para circuito das patrulhas.

6.1 DEMOGRAFIA E INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS

A informação demográfica dá vida ao geoprocessamento. De pouco adianta ter informações espaciais detalhadas sobre uma série de fenómenos se não for possível correlacionar estas informações à variável humana. A ocupação humana do espaço aparece, em graus variáveis de importância, em quase todas as classes de problemas de geoprocessamento.

No Brasil, o órgão responsável pelas informações cartográficas e demográficas é o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O IBGE produz informações através do Censo e de outras pesquisas de campo, em que sempre se especifica uma unidade espacial básica. No caso do Censo, esta unidade é o setor censitário. Para cada setor censitário, o IBGE dispõe de todas as informações coletadas, tais como quantidade de homens e mulheres, faixas etárias, faixas de renda, estrutura familiar, infra-estrutura, características construtivas e outras. Estas informações são posteriormente agregadas em diferentes níveis, tais como distrito, município e estado. Os dados demográficos assim produzidos são de fundamental importância para o pleno conhecimento do ambiente em que se pretende trabalhar.

Apesar de pensar espacialmente, o IBGE ainda não efetiva a operação espacial do Censo e demais pesquisas. Faltam-lhe, em muitos casos, dados cartográficos de resolução suficiente para planejar o trabalho de coleta de dados. Sendo assim, tipicamente o interessado em utilizar os dados do IBGE deve

digitalizar, por conta própria, as unidades espaciais que lhe forem convenientes. Deve, também, ter o cuidado de verificar em que situações será possível utilizar os dados censitários. Por exemplo, admitir que cada setor censitário é uniforme e homogêneo pode induzir a distorções, quando se usa as informações censitárias para uma reagregação ao nível do bairro.

Recentemente, o IBGE terminou de produzir, em meio digital, uma malha de divisas de município para todo o Brasil, facilitando a produção de análises e mapas temáticos a partir de dados publicados a este nível, principalmente dados demográficos. Tem, também, buscado uma maior aproximação com as Prefeituras, em especial as dos grandes centros, para que estas apoiem e colaborem com os esforços de reavaliação e digitalização das malhas de setores censitários. A principal idéia é conseguir uma divisão espacial mais adequada à lógica urbana, favorecendo as análises e estudos que utilizam informações demográficas como base.

6.2 LEVANTAMENTO E PROCESSAMENTO DOS DADOS DEMOGRÁFICOS DO IBGE DA CIDADE DE SÃO JOSÉ EM SANTA CATARINA

Através do site do IBGE na internet, disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>, obteve-se os dados demográficos da cidade de São José do Estado de Santa Catarina. Estes dados são resultantes do Censo Demográfico do ano 2000.

Pessoas residentes	Quantidade
Pessoas	173.559
Homens	84.591
Mulheres	88.968
área urbana	171.230
área rural	2.329
10 anos ou mais de idade	143.758
10 anos ou mais de idade – alfabetizada	137.845
10 anos ou mais de idade - taxa de alfabetização	96
0 a 4 anos de idade	14.520
5 a 9 anos de idade	15.281
10 a 19 anos de idade	34.162

20 a 29 anos de idade	32.851
30 a 39 anos de idade	29.076
40 a 49 anos de idade	23.542
50 a 59 anos de idade	12.912
60 anos ou mais de idade	11.215

Figura 1 - Tabela dos dados demográficos do IBGE da cidade de São José - SC.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 - Malha Municipal Digital do Brasil 1997.

De posse desses dados demográficos, realizou-se a representação gráfica conforme ilustra a figura.

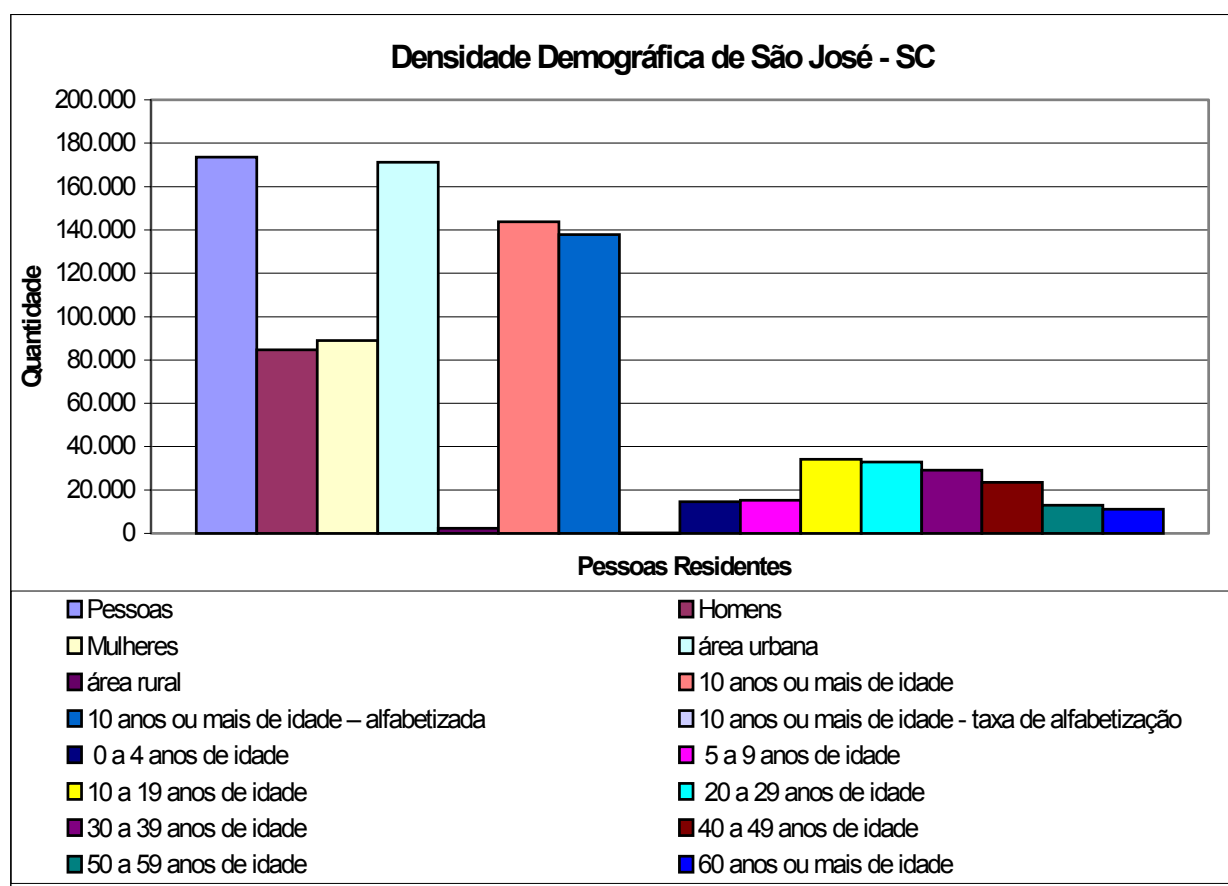


Figura 2 - Gráfico da densidade demográfica da cidade de São José – SC

Através do gráfico da figura2 é possível verificar que praticamente toda a população da cidade de São José mora em área urbana, sendo que o restante em pequeno número reside em área rural. A população de São José é relativamente jovem em sua grande maioria e há mais mulheres do que homens.

6.3 AQUISIÇÃO, LEVANTAMENTO, PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS DOS RESULTADOS OBTIDOS

6.3.1 Aquisição dos mapas e foto digital do bairro de Campinas e da cidade de São José

Após contato com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José SDU-SJ, redigiu-se um requerimento solicitando fotos e mapas da cidade de São José e do bairro de Campinas para fins acadêmicos na UFSC, conseguiu-se a liberação de fotos aéreas de Campinas e mapas, em formato “dwg” do software Auto Cad, da cidade de São José e do bairro de Campinas, os quais foram gravados em CDRom.

A foto da figura 3 mostra uma visão aérea espacial da área em estudo, que no caso é o bairro de Campinas. À direita da foto, onde está selecionada a área através de um polígono com linha de cor azul, está situado o bairro de Campinas e a sua esquerda situa-se o bairro do Kobrasol que são ambos contornados pela BR 101, situada do lado esquerdo do bairro Kobrasol, e Via Expressa, situada na parte superior dos dois bairros.



Figura 3 – Foto aérea dos bairros Kobrasol e Campinas.
Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José em Santa Catarina - 2003.



Figura 4 – Mapa com a visualização das quadras, avenidas e ruas do Bairro de Campinas.
 Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José em Santa Catarina - 2003.
 Adaptado por: Alexandre Alves Máximo.

A figura 4 contém toda a malha viária com os nomes das ruas, avenidas e quadras. Através deste mapa é possível importá-lo para os softwares de geoprocessamento como os softwares MapInfo e o ArcView para construir o mapeamento e estabelecer a interface com uma base de dados geográficos de endereços e situar as ocorrências de crimes registradas nos Órgãos de Segurança Pública para posteriormente realizar a análise espacial e estatística dos dados contidos no mapa do bairro. Isto pode ser estendido para cidades.

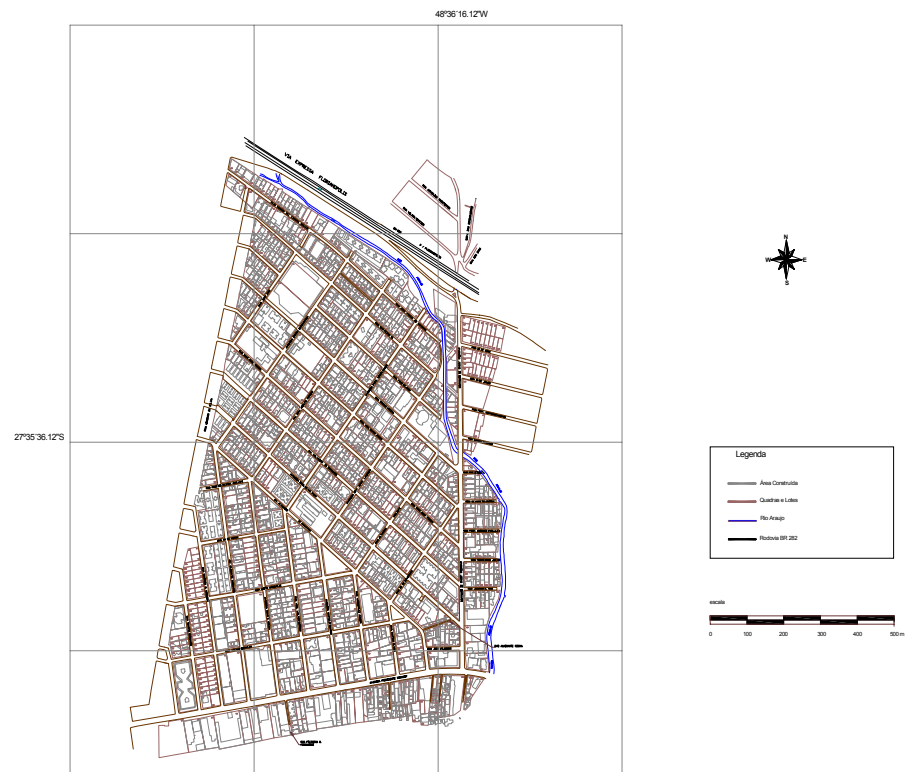


Figura 5 - Mapa do Bairro de Campinas.

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de São José em Santa Catarina - 2003.

Adaptado por: Alexandre Alves Máximo.

Através do mapa, da figura 5, é possível obter uma imagem mais completa da área a ser trabalhada. Com ele é possível visualizar com mais clareza a malha viária e as quadras, ideal para mapear e verificar as chamadas zonas “quentes”, onde há maior incidência de crimes.

6.3.2 Levantamento e processamento dos dados das ocorrências de crimes registradas na PM

A dificuldade em se conseguir os dados na PC motivou a optar-se pela solução de recorrer a PM e através de contatos via e-mail e telefone conseguiu-se obter sem nenhuma restrição, apenas através do mesmo requerimento utilizado na PC, os dados estatísticos de crimes ocorridos de janeiro de 2002 a maio de 2003 em todos os Bairros do Município de São José - SC.

O primeiro contato com o comando da PM em Florianópolis foi através de endereço eletrônico (e-mail) e, posteriormente, por telefone com o Tenente da Seção Operacional da PM.

Em seguida, conseguiu-se, através do mesmo requerimento utilizado para tentar obter os dados das ocorrências de crimes na PC, os dados estatísticos de crimes ocorridos de janeiro a maio de 2002 e 2003 em todos os bairros do Município de São José, dados estes computadorizados no COPON. No apêndice A, são apresentados os dados obtidos com a PM.

6.3.2.1 Tipificação e quantificação das ocorrências de crimes registradas no bairro de Campinas pela PM

Para especificar os tipos de crimes das ocorrências policiais, na tabela da figura 6 é apresentado uma classificação das ocorrências registradas pela PM. Nesta tabela foram selecionados alguns dos diversos tipos de crimes que foram registrados no período de janeiro a maio dos anos de 2002 e 2003.

Códigos das ocorrências	Tipos de ocorrências
40	Estupro
59	Furto consumado
60	Pungismo
61	Furto em estabelecimento comercial
63	Furto em residência
64	Furto em veículo
93	Comércio de tóxico
126	Assalto em ônibus
127	Roubo assalto em estabelecimento
128	Roubo em residência
129	Assalto à taxista
130	Roubo pessoa
3010	Arrombamento de veículo

Figura 6 – Tabela dos códigos e tipos de ocorrências de crimes registradas pela PM no bairro de Campinas em 2002.

Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina em Florianópolis- 2003.

Em seguida será apresentada a tabela da figura 7, onde se realizou uma comparação em relação à quantidade de ocorrências de crimes por tipo de crimes ocorridos nos meses de janeiro a maio do ano de 2002, registrados pela PM, no bairro de Campinas na cidade de São José em Santa Catarina.

Ocorrências de crimes	40	59	60	61	63	64	93	127	128	130	3010	Totais
Janeiro	15	5	2	5	5	2		6		11	12	63
Fevereiro	15	5	2	5	5	2		6		11	12	63
Março	19	1		4	1	3	1	4	1	4	5	43
Abril	23	6	1	6	1	8	2	5		9	9	70
Maio	18	5		17	3	2		5		3	9	62
Totais	90	22	5	37	15	17	3	26	1	38	47	301

Figura 7 – Tabela da quantidade de ocorrências de crimes registradas em Campinas pela PM durante os meses de janeiro a maio do ano de 2002.

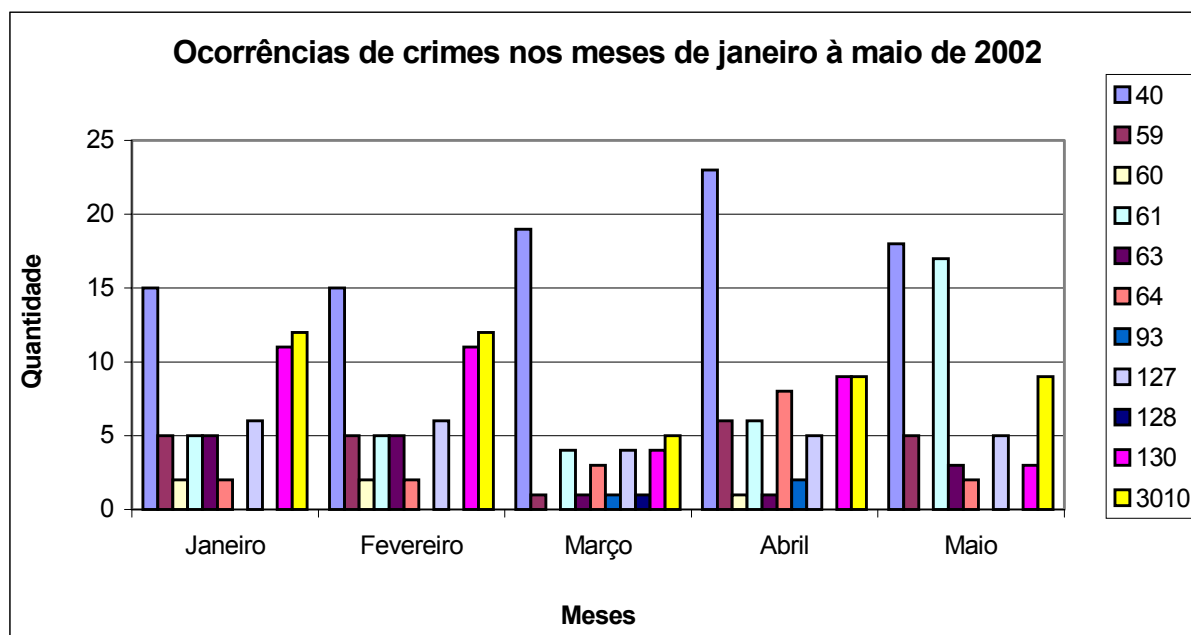


Figura 8 – Gráfico das ocorrências de crimes nos meses em Campinas de janeiro a maio do ano de 2002.

A seguir será apresentada a tabela da figura 9, onde se realizou uma comparação em relação à quantidade de ocorrências de crimes por tipo de crimes ocorridos nos meses de janeiro a maio do ano de 2003 e registrados pela PM da cidade de São José em Santa Catarina.

Ocorrências de crimes	59	61	63	64	93	126	127	129	130	3010	Totais
Janeiro	5	5	5	2			6		11	12	46
Fevereiro	5	5	5	2			6		11	12	46
Março	1	4	1	3	1	1	4		4	5	24
Abril	6	6	1	8	2	4	5	1	9	9	51
Maio	5	17	3	2			5		3	9	44
Totais	22	37	15	17	3	5	26	1	38	47	211

Figura 9 – Tabela da quantidade de ocorrências de crimes registradas em Campinas pela PM durante os meses de janeiro a maio do ano de 2003.

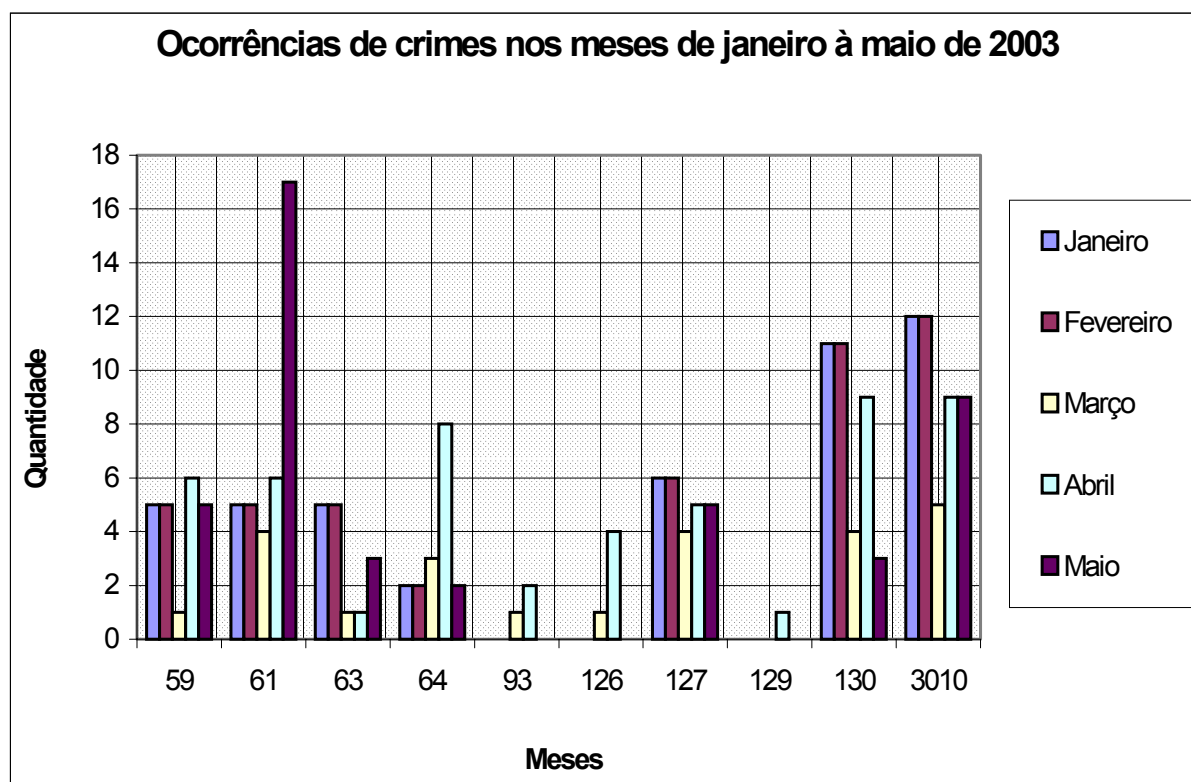


Figura 10 – Gráfico das ocorrências de crimes em Campinas nos meses de janeiro a maio do ano de 2003.

Através das figuras com as tabelas e gráficos acima representados, podem-se observar quais os tipos de ocorrências de crimes que mais foram registrados durante o período analisado. Com base nestes dados estatísticos, juntamente com os dados de endereços georreferenciados, dados sócio-econômicos e o mapeamento do bairro em estudo é possível controlar estes índices criminais através de campanhas de prevenção, aumento de rondas e do efetivo de policiais nos horários que mais ocorreram crimes, além de apresentar projetos, para a Administração Pública (Prefeitura e Câmara de Vereadores), que reduzam a periculosidade das áreas de maiores riscos de crimes. Tais projetos seriam: alargamento de ruas para facilitar a passagens dos moradores e dos agentes da Segurança Pública, infraestrutura (água, esgoto e luz) e projetos que incluem atividades de recreação e educação.

6.3.3 Levantamento e processamento dos dados das ocorrências de crimes registradas na PC

A partir de um pedido formal, através de um requerimento assinado pelo orientador deste trabalho de mestrado da UFSC, o pedido de acesso aos Boletins de Ocorrências da Delegacia foi negado alegando-se que tais dados não poderiam ser

revelados, pois poderiam afetar as investigações das ocorrências registradas e assim não pode-se obter dados para pesquisa.

Mas apesar das adversidades, através de muita insistência, conseguiu-se obter todos os dados relacionados a ocorrências de crimes no bairro de Campinas na cidade de São José, através do bom atendimento, da disponibilidade e cortesia dos policiais da Delegacia de Campinas em fornecer os materiais necessários para serem pesquisados e anotados. Estes dados, necessários para realizar o mapeamento da criminalidade neste bairro mencionado anteriormente, são correspondentes a localizações, datas, horários, tipos de crimes e outras informações mais.

A seguir serão apresentados os dados obtidos na Delegacia de Campinas em forma de tabelas, gráficos e mapas que serão descritos no decorrer das próximas páginas.

Inicialmente foram selecionados apenas certos tipos de ocorrências de crimes, que foram registrados na Delegacia durante todos os meses dos anos de 2002 e 2003, pois haviam muitos tipos, além do mais, boa parte dos dados de ocorrências de crimes apresentavam seu registro incompleto e isso tornaria este trabalho muito extenso e impreciso, como o objetivo deste trabalho é o de mostrar a importância do mapeamento da criminalidade no combate a violência e apresentar as geotecnologias existentes para realizar este mapeamento, através de alguns exemplos para tentar oferecer uma noção do que é o mapeamento.

6.3.3.1 Tipificação e quantificação das ocorrências de crimes registradas no bairro de Campinas pela PC

Na PC assim como na PM, existem códigos relacionados com os tipos de crimes registrados. Na tabela abaixo, são apresentados dois códigos dos tipos de ocorrências de crimes que foram selecionados para realizar o mapeamento. Resolveu-se escolher apenas estes dois tipos de ocorrências de crimes, devido à complexidade de se fazer um mapeamento sem ter uma base de dados com endereços atualizados, completos e confiáveis que pudesse facilitar a localização espacial precisa das ocorrências de crimes no mapa de Campinas.

Códigos das ocorrências	Tipos de ocorrências
61	Furto em comércio
64	Furto em veículo

Figura 11 – Tabela dos códigos e tipos de ocorrências de crimes no bairro Campinas em 2002 e 2003.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina - 2003.

Nas tabelas das ocorrências de crimes que serão mostradas daqui para frente conterão algumas como:

- N_BO – Números dos Boletins de Ocorrências
- Cd_Oc – Códigos das Ocorrências
- Dt_Fato – Data do Fato
- Hr_Fato – Hora do Fato
- Dt_Com – Data da Comunicação
- Hr_Com – Hora da Comunicação

6.3.3.2 Avenida Presidente Kennedy

Para delimitar a área a ser mapeada e reduzir uma grande quantidade de informações, já que se tratam apenas de exemplos sem a necessidade de utilizar uma base de dados, decidiu-se selecionar apenas dois tipos de ocorrências de crimes nas duas principais avenidas de Campinas: Presidente Kennedy e Josué Di Bernardi.

Através do software Excel criaram-se tabelas para tabular os dados obtidos na PC e através dessas tabelas obteve-se gráficos que relacionam a quantidade dos dois tipos de ocorrências de crimes pelos meses dos anos de 2002 e 2003. Realizou-se isso para facilitar e garimpar os dados a serem utilizados posteriormente no mapeamento.

Inicialmente trabalhou-se com a Avenida Presidente Kennedy que é uma importante via de acesso continental.

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
351	61	03/02/02	02:00	378 - Pólo Comércio de Baterias	04/02/02	10:30
81	61	08/01/02	madrugada		08/01/02	08:40
2255	61	18/07/02	madrugada	49	18/07/02	07:55
1477	61	11/05/02	madrugada	119 Papa Léguas	11/05/02	10:30
1481	61	11/05/02	16:30	Fundos da Loja Lobo Som	11/05/02	17:00
1495	61	13/05/02	14:00	538 sala 01	13/05/02	14:15
1498	61	11/05/02	10:00	600	13/05/02	16:40
1314	61	25/04/02	14:00	600 Ponto Frio	26/04/02	16:40
233	61	21/01/02	madrugada	676 - Lojas Colombo	22/01/02	10:20
209	61	19/01/02	19:00	700- Lojas Pernambucanas	19/01/02	19:20
1307	61	26/04/02	madrugada	119	26/04/02	09:40
243	61	23/01/02	13:10	prédio do Supermercado Vitória	23/01/02	14:00
8	61	02/01/02	madrugada	Hotel Nelson	02/01/02	08:50
2610	61	17/08/02	tarde	Lojas Millium	17/08/02	14:05
2198	61	13/07/02	19:30	McDonalds	13/07/02	20:00
815	61	14/03/02	16:30	600 Ponto Frio	15/03/02	17:30
1115	61	09/04/02	16:00	583	09/04/02	17:00
2386	61	29/07/02	madrugada	53	29/07/02	09:15
2514	61	09/08/02	13:00	583 Lojas Koerich	09/08/02	16:00
981	61	22/12/01	09:30	577 Lojas Zomer	27/03/02	21:30
2527	61	10/08/02	04:10	700 - Lojas Pernambucanas	10/08/02	04:30
1353	61	29/04/02	noite	696 bloco bc loja 1	29/04/02	17:00
961	61	26/03/02	15:30	698 Centro Comercial Campinas sala 445	26/03/02	17:15
2084	61	04/07/02	17:00	Loja Millium	04/07/02	17:20
267	61	25/01/02	madrugada	Supermercado Vitória	25/01/02	18:00
2800	61	02/09/02	15:10	Lojas Pernambucanas	02/09/02	16:15
1195	61	15/04/02	madrugada	676	16/04/02	16:00
3198	64	07/10/02	12:30	Posto de Gasolina	08/10/02	12:30
2900	64	06/09/02	16:00	defronte a Lojas Colombo	11/09/02	16:05
1301	64	19/04/02	tarde	estacionamento da Futura Veículos entre a Cassol	25/04/02	13:45
1286	64	24/04/02	madrugada	423	24/04/02	10:30
206	64	19/01/02	manhã	789 estacionamento Casas Bahia	19/01/02	13:40
254	64	24/01/02	15:20	em frente a Loja Futura	24/01/02	15:30
2783	64	31/08/02	22:00	pátio da Lanchonete McDonalds	31/08/02	22:30
1038	64	02/04/02	13:15	pátio do Posto São Cristóvão	02/04/02	13:35

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
231	64	22/01/02	02:45	Hotel Kennedy garagem	22/01/02	03:35
3043	64	24/09/02	20:30	Kia Automóveis	24/09/02	21:30
268	64	25/01/02	manhã	1005	25/01/02	19:00
492	64	17/02/02	09:00	Centro Comercial Campinas	17/02/02	12:30
4026	64	17/12/02	01:15	estacionamento da Lojas Pernambucanas	17/12/02	22:20
443	64	12/02/02	17:30	18 fundos	12/02/02	16:00
6388	64	23/10/02	tarde	próximo ao Rei Bingo	24/10/02	10:25
477	64	15/02/02	tarde	Centro Comercial Campinas	15/02/02	13:15
602	64	26/02/02	15:15	estacionamento das Lojas Salfer	26/02/02	15:50
3402	64	26/10/02	08:30	Posto Presidente	26/10/02	09:10

Figura 12 – Tabela das ocorrências de crimes no bairro Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2002.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina - 2003.

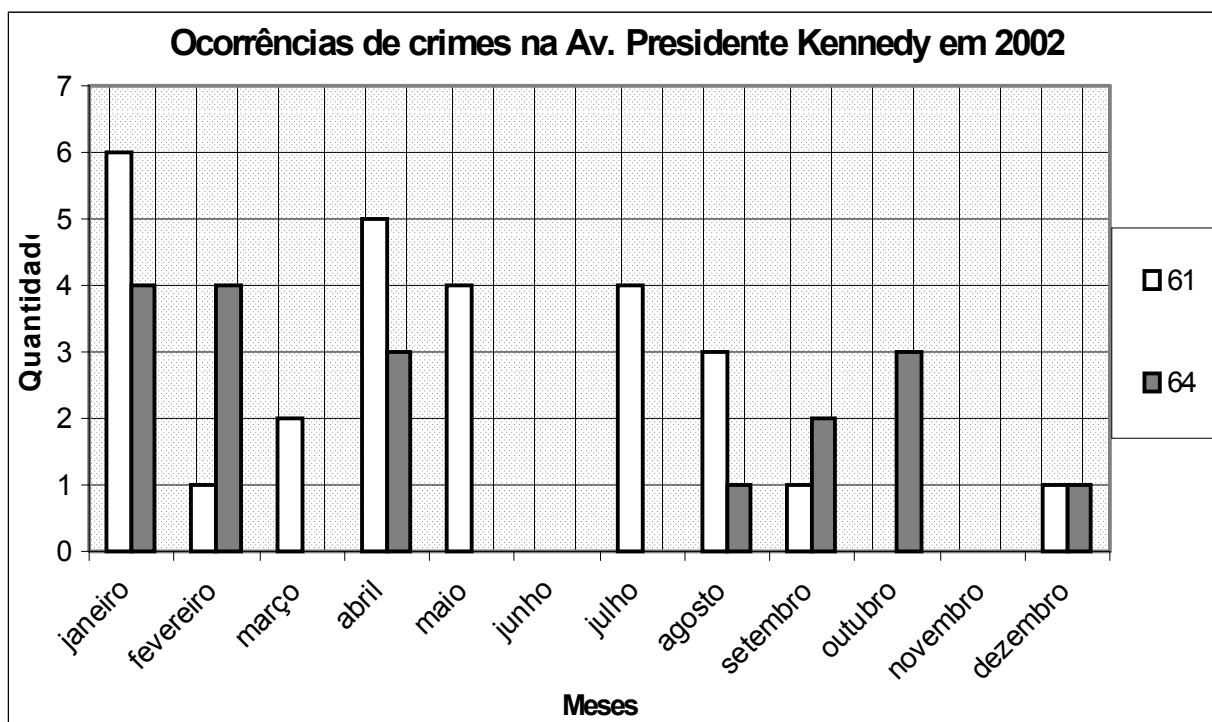


Figura 13 – Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2002.

Nota-se que no gráfico da figura 13 é evidente a ocorrência dos crimes (61 e 64) em maior número no primeiro semestre do ano 2002, isto pode servir de base para um planejamento de prevenção de crimes nessa época do ano.

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
408	61	07/02/03	16:00	112	08/02/03	16:20
3847	61	07/11/03	17:30	Lojas Base	10/11/03	11:02
794	61	14/03/03	madrugada	canteiro de obras da Beira Mar Continental	14/03/03	04:00
2226	61	05/07/03	12:30	n.º 1313	05/07/03	14:40
3150	61	16/09/03	madrugada	87 Amauri Peças	16/09/03	10:30
3203	61	16/09/03	incerto	306 sobre Loja da Instaladora Santa Rita	20/09/03	12:00
2179	61	04/06/03	14:00		02/07/03	10:40
1644	61	19/05/03	08:30	22 Edivel	19/05/03	09:40
3677	61	01/01/01	incerto	767 - Lojas Colombo	28/10/03	09:40
2225	61	05/07/03	11:00	Lojas Pernambucanas	05/07/03	14:00
3823	61	08/11/03	madrugada		08/11/03	10:00
298	61	26/01/03	madrugada	696 bl C - loja 1	28/01/03	16:20
4032	61	20/11/03	não informado	585	21/11/03	17:00
498	64	17/02/03	17:00	defronte ao n.1068	17/02/03	17:50
3200	64	19/09/03	20:30	estacionamento da Loja Millium	19/09/03	22:40
4123	64	27/11/03	08:00		27/11/03	09:00
4077	64	24/11/03	20:00		24/11/03	23:50
4171	64	25/11/03	16:00		01/12/03	16:00
2613	64	08/08/03	madrugada	1360	08/08/03	08:25
3799	64	06/11/03	20:00	estacionamento do McDonalds	06/11/03	20:15
2742	64	18/08/03	04:30	em frente ao Dimas	18/08/03	05:00
2562	64	03/08/03	17:00	ao lado da Loja Futura	03/08/03	17:10

Figura 14 – Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2003.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina - 2003.

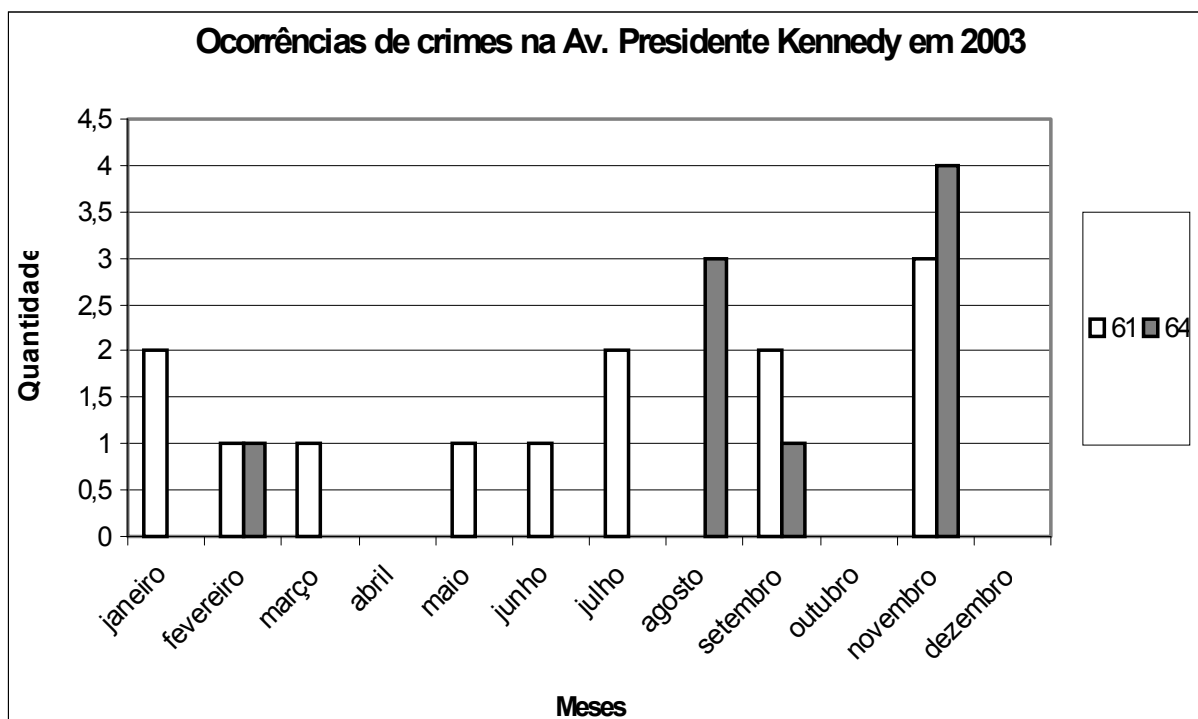


Figura 15 – Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Presidente Kennedy em 2003.

No gráfico da figura 15, percebe-se que houve uma redução dos dois tipos de ocorrência de crime durante grande parte do ano de 2003, sendo que em alguns meses do fim do ano houve um aumento no número de furtos.

6.3.3.3 Avenida Josué Di Bernardi

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
2560	61	13/08/02	00:40	Posto Irmãos Brother	13/08/02	01:00
610	61	27/02/02	07:00	66	27/02/02	09:15
1312	61	20/10/02	madrugada	1360	20/10/02	11:10
2509	61	09/08/02	madrugada	23	09/08/02	09:25
3210	61	08/10/02	07:30	Supermercado Imperatriz	09/10/02	10:35
3373	61	23/10/02	11:30	Supermercado Imperatriz	23/10/02	12:00
3630	61	13/11/02	11:00	Casa da Carne	13/11/02	11:40
4159	61	30/12/02	13:30	Supermercado Imperatriz	30/12/02	14:15
1612	64	22/05/02	16:00	em frente a Loja PP Automóveis	24/05/02	23:00
3585	64	10/11/02	22:15	em frente a Farmácia do Adriano	10/11/02	22:35

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
3440	64	29/10/02	17:00	em frente ao SESI	29/10/02	18:00
3201	64	08/10/02	14:40	próximo a sinaleira	08/10/02	14:30
3985	64	13/12/02	17:30		13/12/02	17:55
4042	64	18/12/02	19:00	perto do SESI	19/12/02	08:00
2668	64	21/08/02	22:00	próximo ao viaduto	22/08/02	09:05
2241	64	17/07/02	08:10	agência da empresa Reunidas S/A	17/07/02	15:10
1624	64	26/05/02	12:00	891	26/05/02	13:15
1208	64	17/04/02	19:20	próximo ao viaduto da Chico Mendes	17/04/02	19:25
1202	64	17/04/02	10:30	estacionamento da Loja Renacar	17/04/02	15:05
1145	64	11/04/02	18:30	em baixo do viaduto	11/04/02	18:45
1090	64	06/04/02	23:00	em frente ao ed. Jowi	06/04/02	23:30
1004	64	30/03/02	03:30		30/03/02	04:00
953	64	26/03/02	10:30	rótula em baixo da Via Expressa	26/03/02	11:15
340	64	02/02/02	21:00	próximo ao viaduto	02/02/02	21:15
212	64	20/01/02	manhã		20/01/02	06:45
62	64	06/01/02	00:30	Posto de Gasolina São Bento	06/01/02	00:50
904	64	22/03/02	22:00	próximo ao viaduto	22/03/02	22:15
350	64	01/02/02	tarde	Posto São Bento	04/02/02	10:20
795	64	13/03/02	17:00	em frente a Gis Auto Veículos	14/03/02	10:50
1613	64	26/02/02	09:00	Loja Sab Brastemp	26/02/02	14:34
659	64	03/03/02	01:30		03/03/02	02:30
739	64	09/03/02	23:00		10/03/02	00:10

Figura 16 – Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2002.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina - 2003.

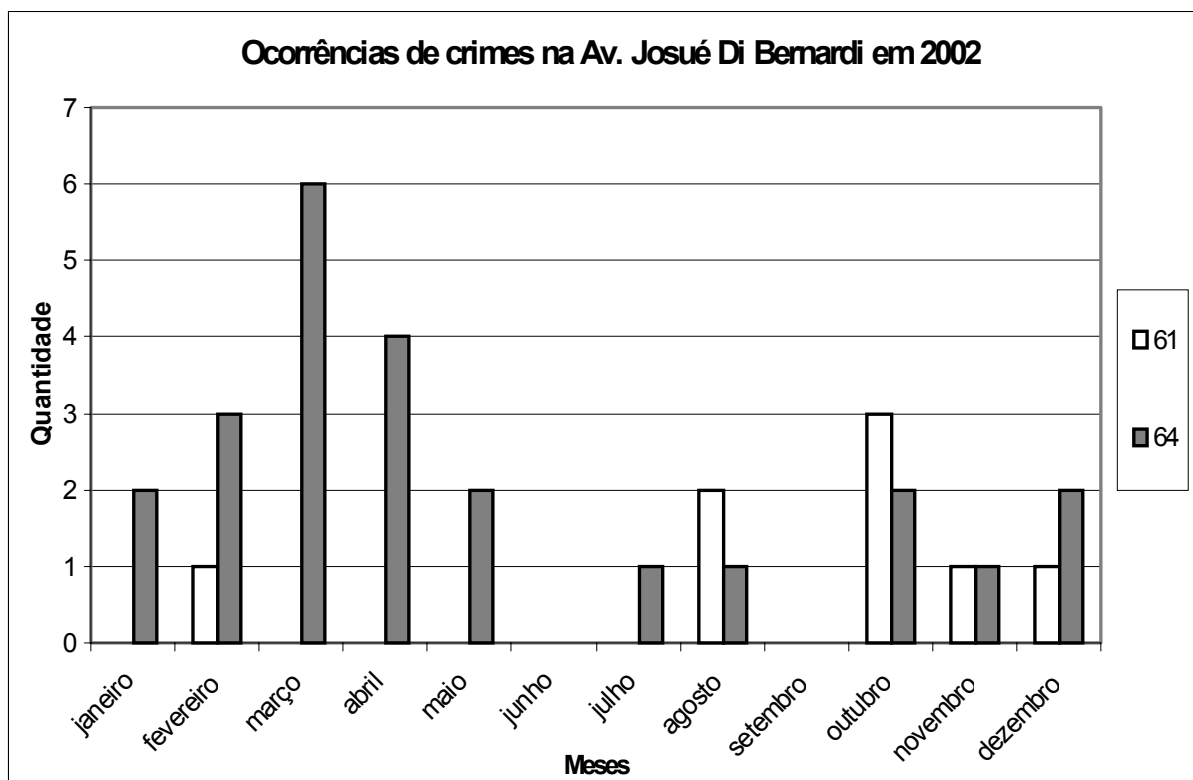


Figura 17 – Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2002.

O gráfico da figura 17 mostra que na avenida Josué Di Bernardi ocorreu uma intensa atividade de furto em veículos (64), sendo que no primeiro semestre do ano de 2002 foram registradas o maior número de ocorrências deste tipo de crime, quanto ao furto em comércio (61) teve grandes períodos sem haver qualquer registro deste tipo de crime na área em estudo.

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
822	61	17/03/03	madrugada	365	17/03/03	10:30
909	61	22/03/03	madrugada	n° 278 fundos do Valério Auto Peças	24/03/03	11:40
918	61	24/03/03	18:00	Supermercado Imperatriz	24/03/03	18:40
1082	61	04/04/03	17:30	Supermercado Imperatriz	04/04/03	17:36
1219	61	16/04/03	não informado	Fármacia Adriano	16/04/03	08:30
1238	61	17/04/03	madrugada	Floricultura Sempre Viva	17/04/03	09:15
1411	61	01/05/03	incerto	Móveis Usados 365	02/05/03	09:25
1435	61	03/05/03	19.30	Supermercado Imperatriz	03/05/03	20:00

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
1457	61	05/05/03	16:00	Supermercado imperatriz	05/05/03	16:20
1575	61	14/05/03	10:00	n°478 sala 3 local X	14/05/03	13:15
1804	61	02/06/03	madrugada	n°489	02/06/03	03:00
1943	61	13/06/03	12:30	n°239 sala 205	13/06/03	16:00
2069	61	24/06/03	madrugada	365	24/06/03	09:45
2129	61	27/06/03	18:30	Supermercado Imperatriz	27/06/03	19:00
2726	61	16/08/03	15:10		16/08/03	17:00
2872	61	26/08/03	14:20	34 Supermercado Imperatriz	26/08/03	14:50
2916	61	31/08/03	19:00	n.º 891	31/08/03	19:50
2998	61	05/09/03	madrugada	540 fundos	05/09/03	08:50
3133	61	14/09/03	incerta	720	14/09/03	18:00
3175	61	17/09/03	19:00	Supermercado Imperatriz	17/09/03	19:30
3314	61	29/09/03	12:15	42	29/09/03	13:10
3862	61	10/11/03	13:00	239 sala 413 ed. Jowi	10/11/03	19:45
3870	61	11/11/03	22:30	Hotel Davi	11/11/03	23:00
4265	61	07/12/03	14:00	Qualy Tintas	08/12/03	15:30
98	64	11/01/03	20:30	viaduto	11/01/03	22:00
348	64	31/01/03	16:00	em frente a Valquiria Auto Peças.	03/02/03	14:30
684	64	05/03/03	14:00	próximo ao Posto de Gasolina	05/03/03	14:35
857	64	19/03/03	23:00	66	20/03/03	10:05
895	64	18/03/03	20:00	estacionamento da Clínica Cem	23/03/03	09:50
1511	64	08/05/03	13:40	Marginal da BR 101	08/05/03	14:40
1587	64	15/05/03	08:00	cruzamento com BR 282	15/05/03	08:45
1616	64	16/05/03	incerto		17/05/03	10:00
1723	64	25/05/03	14:30	sinaleira com Irmãos Vieira	25/05/03	14:45
1765	64	28/05/03	madrugada	239	28/05/03	10:25
2427	64	22/07/03	18:00	com Irmãos Vieira	22/07/03	18:45
2456	64	25/07/03	08:30	viaduto	25/07/03	09:00
2461	64	25/07/03	13:00	viaduto	25/07/03	14:00
1364	64	30/06/03	18:30		30/06/03	18:53
2714	64	15/08/03	17:00	rótula	15/08/03	18:05
2728	64	16/08/03	17:30		16/08/03	17:45
2842	64	24/08/03	14:45	viaduto	24/08/03	15:00
2841	64	24/08/03	13:30	viaduto	24/08/03	13:50
2888	64	27/08/03	15:10	rótula	27/08/03	16:45
2902	64	29/08/03	20:30	defrente ao ed. Jowi	29/08/03	20:45
3176	64	17/09/03	19:45		17/09/03	20:05
3209	64	21/09/03	madrugada		21/09/03	06:20

N_BO	Cd_Oc	Dt_Fato	Hr_Fato	Ponto de Referência	Dt_Com	Hr_Com
3282	64	26/09/03	11:00	rótula	26/09/03	11:20

Figura 18 – Tabela das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2003.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina - 2003.

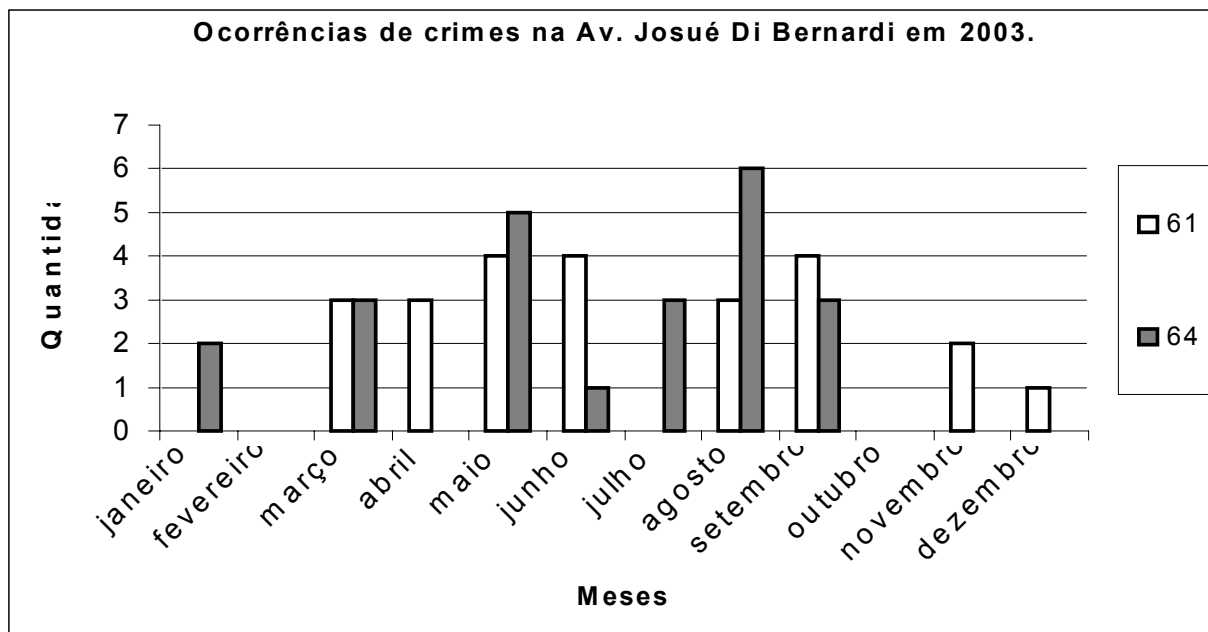


Figura 19 – Gráfico das ocorrências de crimes no bairro de Campinas na Avenida Josué Di Bernardi em 2003.

Analisando o gráfico da figura 19, constata-se que entre os meses de março a setembro do ano de 2003, na avenida Josué Di Bernardi, houve muitos registros de ocorrências de crimes de furto em comércio e veículos.

Toda essa análise realizada até agora serve para mostrar que através de uma análise minuciosa dos dados das ocorrências de crimes é possível extrair elementos que possam auxiliar no combate e prevenção dos crimes e que há a necessidade, hoje em dia, de se investir em tecnologias que facilitem e agilizem essas análises. Neste contexto que entra o mapeamento como forma de visualizar e através do SIG analisar e comparar informações que possam ser transformadas em ações de combate e prevenção da criminalidade.

6.3.3.4 Mapeamento, processamento e análise dos resultados obtidos utilizando-se os softwares Auto Cad Map e ArcView

6.3.3.4.1 Mapeamento e análise das ocorrências de crimes registradas em 2002

Através dos dados anteriores, que foram tabelados e analisados graficamente através do software de construção de planilhas (Excel), iniciou-se o mapeamento da quantidade de crimes ocorridos nas avenidas Josué Di Bernardi e Presidente Kennedy do bairro de Campinas através do software ArcView 3.2, utilizando dados de ocorrências de crimes de furto em comércio (61) durante os anos de 2002 e 2003.

Como já havia sido comentado anteriormente, escolheu-se apenas esses dois tipos de ocorrências de crimes devido à imprecisão e inconsistência dos dados fornecidos pelas Polícias Civil e Militar, onde não há, em alguns casos, ponto de referência e número do logradouro onde ocorreu algum tipo de crime. Para localizar espacialmente as ocorrências de crimes relacionadas neste trabalho, foi preciso ir a campo para localizar os pontos onde ocorreram crimes, segundo os registros da PC de Campinas, e que estão situados neste mapeamento. Também por haver a necessidade de se ter uma base de dados de endereços georreferenciados que estivesse atualizada para se realizar um mapeamento mais completo e preciso, além do tempo escasso. As figuras 20 e 21 mostram exemplos básicos de como são visualizados os dados no software ArcView num mapeamento da criminalidade, onde nele são tratados e analisados os dados, através de buffers, da quantidade de ocorrências de crimes de furto em comércio (61) e furto em veículo (64) ocorridos durante o ano de 2002 nas avenidas em estudo.

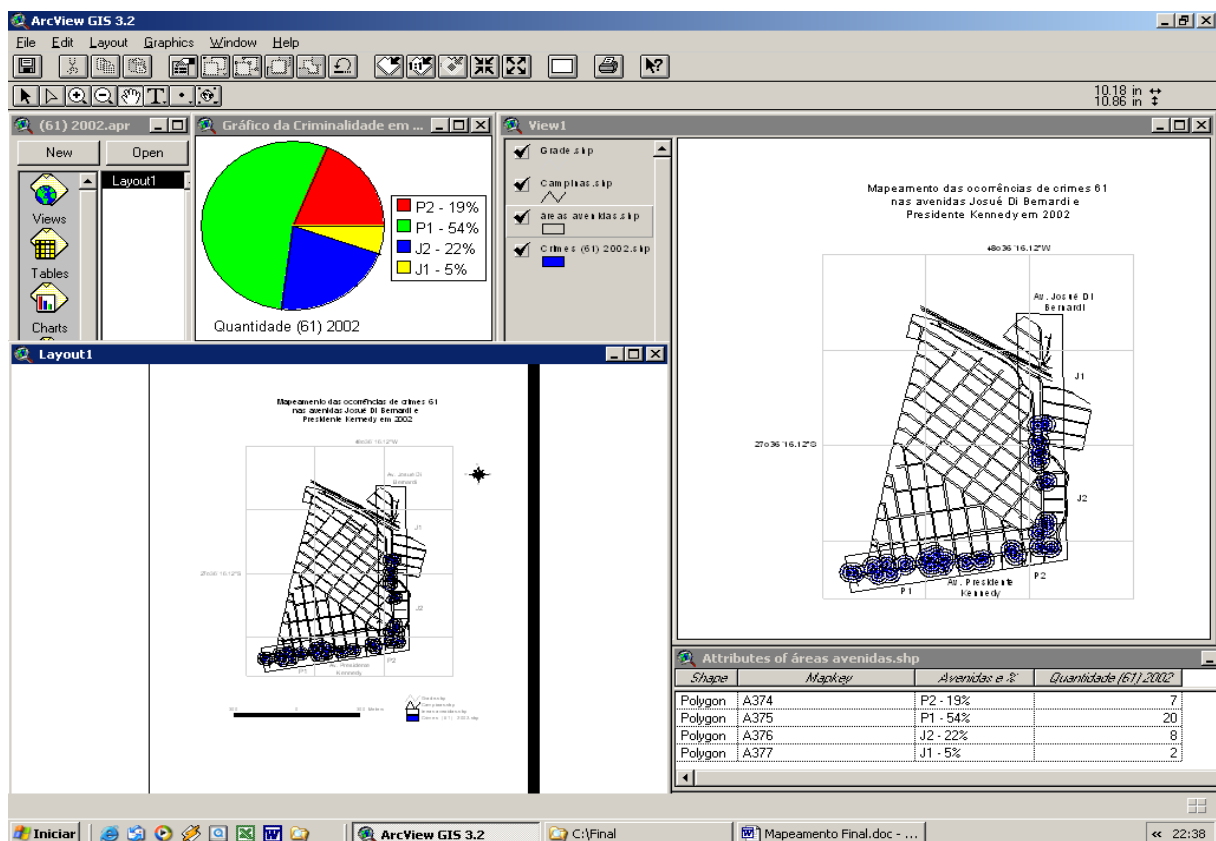


Figura 20 – Mapeamento das ocorrências de crimes (61) em 2002 com software ArcView 3.2.

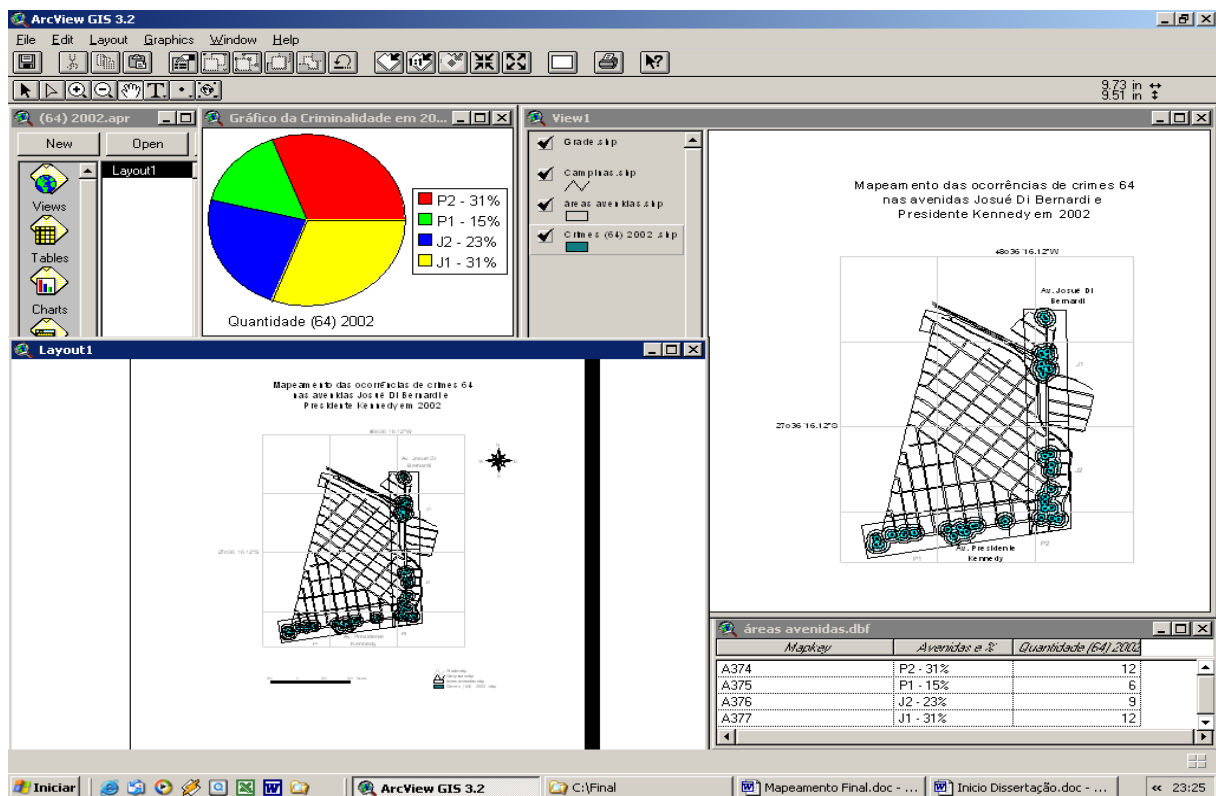


Figura 21 – Mapeamento das ocorrências de crimes (64) em 2002 com software ArcView 3.2.

O mapa do bairro de Campinas foi preparado através do software Auto Cad Map, ou seja, selecionando as áreas das duas avenidas a serem mapeadas, transformando essas áreas selecionadas em polígonos através dos comandos new layer, polilyne, drawing cleanup, create topology, pois para tornar ativas, no ArcView, as áreas selecionadas para o mapeamento é necessário que sejam polígonos fechados senão ocorreram erros tanto no AutoCad Map, quando na exportação do mapa para o ArcView.

Em seguida geraram-se os pontos correspondentes a cada ocorrência de crime (61) e (64) registrada em cada localização e data onde um evento crime aconteceu. Após terem sido criados estes pontos foram tiveram sua coloração referente ao tipo e ano da ocorrência de crime, sendo, posteriormente, exportados do software Auto Cad Map para o ArcView em formato de extensão “shp” para torná-se acessível neste software.

O mapa de Campinas com suas áreas de mapeamento selecionadas e transformadas em polígonos que foi exportado do software AutoCad Map para o ArcView, são mostrados em escala 1:15.000 nas figuras 21, 22 e 23.

Nas figuras 22 e 23, que representam os layouts do mapeamento das ocorrências de crimes são apresentadas as divisões por áreas das avenidas em estudo para simplificar a visualização espacial das ocorrências de crimes.

Figura 22 - Layout das ocorrências de crimes (61) em 2002.

Figura 23 – Layout das ocorrências de crimes (64) em 2002.

Cada polígono representa uma parte ou área das avenidas mapeadas, ou seja, J1 e J2 representam a área mapeada da avenida Josué Di Bernardi e P1 e P2 representam a área mapeada da avenida Presidente Kennedy e em cada uma dessas áreas estão inseridos os pontos onde ocorreram crimes.

Os pontos coloridos representam as ocorrências de crimes em suas respectivas localizações onde foram registradas. Através da opção “Theme” do ArcView selecionou-se “Create Buffers” para criar buffers em cada ponto ou ocorrência de crime, ou seja, criaram-se três circunferências com tons de cores diferenciados em cada ponto que representam o grau de periculosidade (área de maior probabilidade de ocorrências de crimes) da área estudada, quanto mais escura a cor significa que o grau de periculosidade é maior, espaçadas de 15 metros de cada ponto, conforme a proximidade de cada ponto haverá um cruzamento de áreas, formando áreas com maior ou menor incidência de crimes sendo rep. Quanto maior a área formada com os cruzamentos dos buffers, maior será a incidência de crimes e conseqüentemente será a área onde haverá maior probabilidade de ocorrências de crimes.

A figura 22 e 23 representa o layout de impressão do mapa de Campinas e suas áreas mapeadas. Onde a escala é de 1:15.000 e em unidade de metros.

A seguir, nas tabelas das figuras 24 e 25, são apresentadas as áreas das avenidas mapeadas, quantidade de ocorrências de crimes (61) e (64) em 2002 e a percentagem de ocorrências de crimes por área mapeada, onde se verificou que os crimes ocorrem em maior número de vezes nas proximidades de lojas comerciais de maior porte, onde o fluxo de dinheiro, pessoas e veículos é maior, também verificou-se que a maioria dos crimes ocorrem em horário comercial, sendo que o restante dos crimes ocorrem durante a noite e de madrugada.

Avenidas	Quantidade (61) 2002	% de crimes
P2	7	19%
P1	3	54%
J2	8	22%
J1	2	5%

Figura 24 – Tabela das ocorrências de crimes (61) em 2002.

Avenidas e %	Quantidade (64) 2002	% de crimes
P2 – 31%	12	31%
P1 – 15%	6	15%
J2 – 23%	9	23%
J1 – 31%	12	31%

Figura 25 – Tabela das ocorrências de crimes (64) em 2002.

Nos gráficos das figuras 26 e 27 são mostrados os resultados do mapeamento de crimes nas avenidas Josué Di Bernardi e Presidente Kennedy no bairro de Campinas relacionando a quantidade de crimes por áreas mostrando a variação de uma área comparada com outra.

Os valores que constam nesta tabela e são resultados da análise das tabelas das figuras 12 e 16, onde são mostrados os tipos das ocorrências, os locais, datas e horários dos crimes.

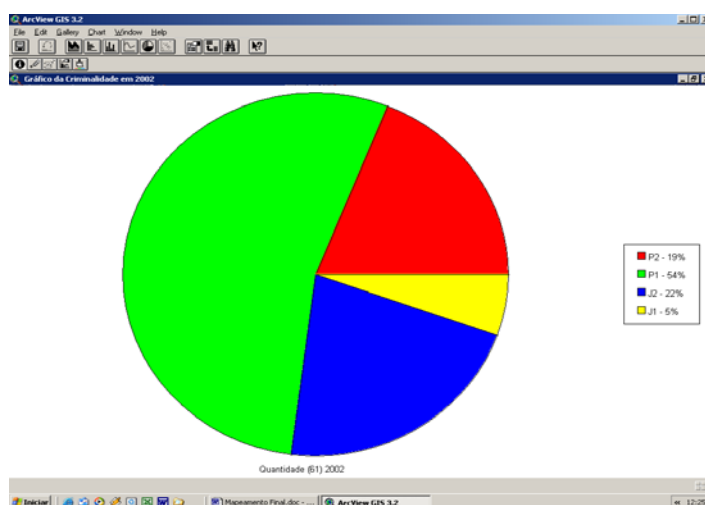


Figura 26 - Gráfico das ocorrências de crimes (61) em 2002.

Pode-se perceber com este gráfico da figura 26 que a soma das áreas P1 (verde) e J2 (azul) compreende 76% do total de ocorrências de crimes (61), ou seja, há um número superior de crimes de furto em comércio (61) comparando com as demais áreas que totalizaram 24% do total de ocorrências de crimes. Isso acontece devido haver uma maior concentração de lojas de maior porte nas áreas de maior incidência de crimes, reforçando a teoria de que onde há grandes lojas há também

um grande fluxo de dinheiro e pessoas favorecendo a ação dos criminosos em relação aos furtos.

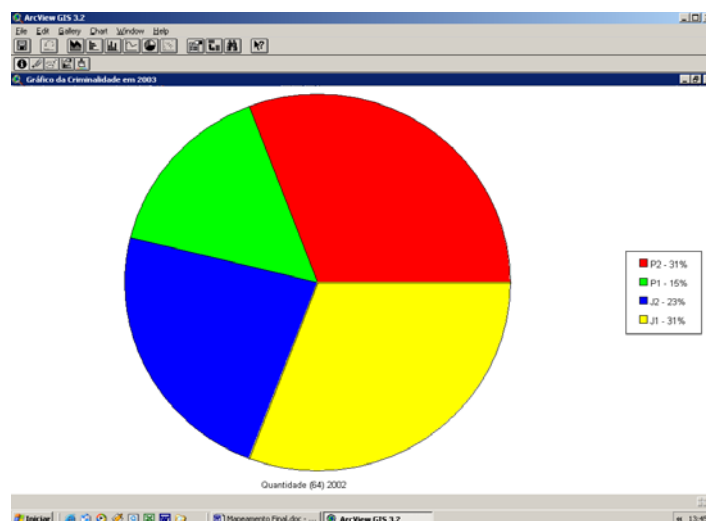


Figura 27 - Gráfico das ocorrências de crimes (64) em 2002.

Percebeu-se também que há um número elevado de furto em veículos (64) nas duas avenidas, sendo que, nas áreas P2 (vermelho) e J1 (amarelo) totalizaram 62% de ocorrências de crimes (64) em 2002. Isso se deve ao fato da falta de vagas de estacionamento, fazendo com que o motorista estacione seu veículo em lugar distante do seu destino e, também, por estas duas avenidas darem acesso as principais rodovias do continente, que são a Via Expressa e a BR 101, aumentando o fluxo de veículos nestas principais avenidas de Campinas, conseqüentemente aumentando também a ploriferação de ocorrências de crimes deste tipo.

6.3.3.4.2 Mapeamento de ocorrências de crimes registradas em 2003

A seguir, nas figuras 28 e 29, são mostradas duas figuras que representam visualmente como o software ArcView trata e analisa os dados referentes ao mapeamento criminal relacionados aos tipos de ocorrências de crimes (61) e (64) em 2003.

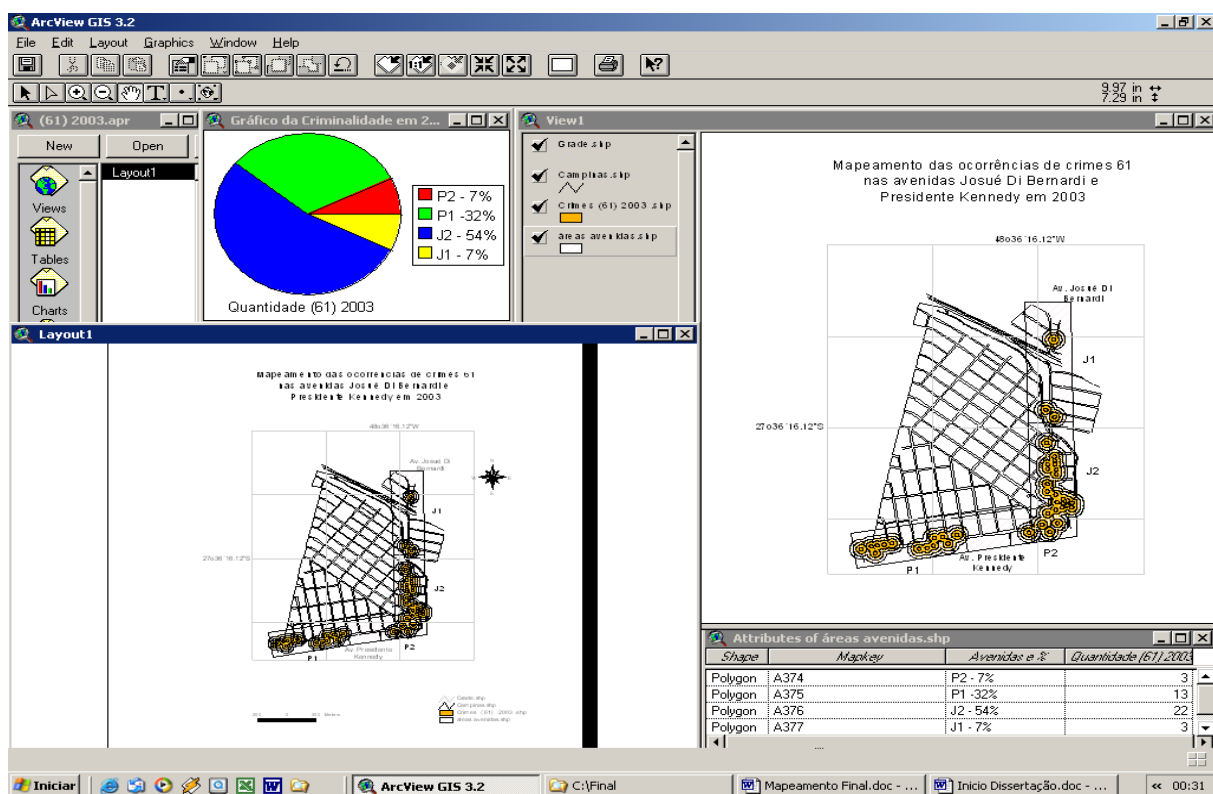


Figura 28 – Mapeamento das ocorrências de crimes (61) em 2003 com software ArcView 3.2.

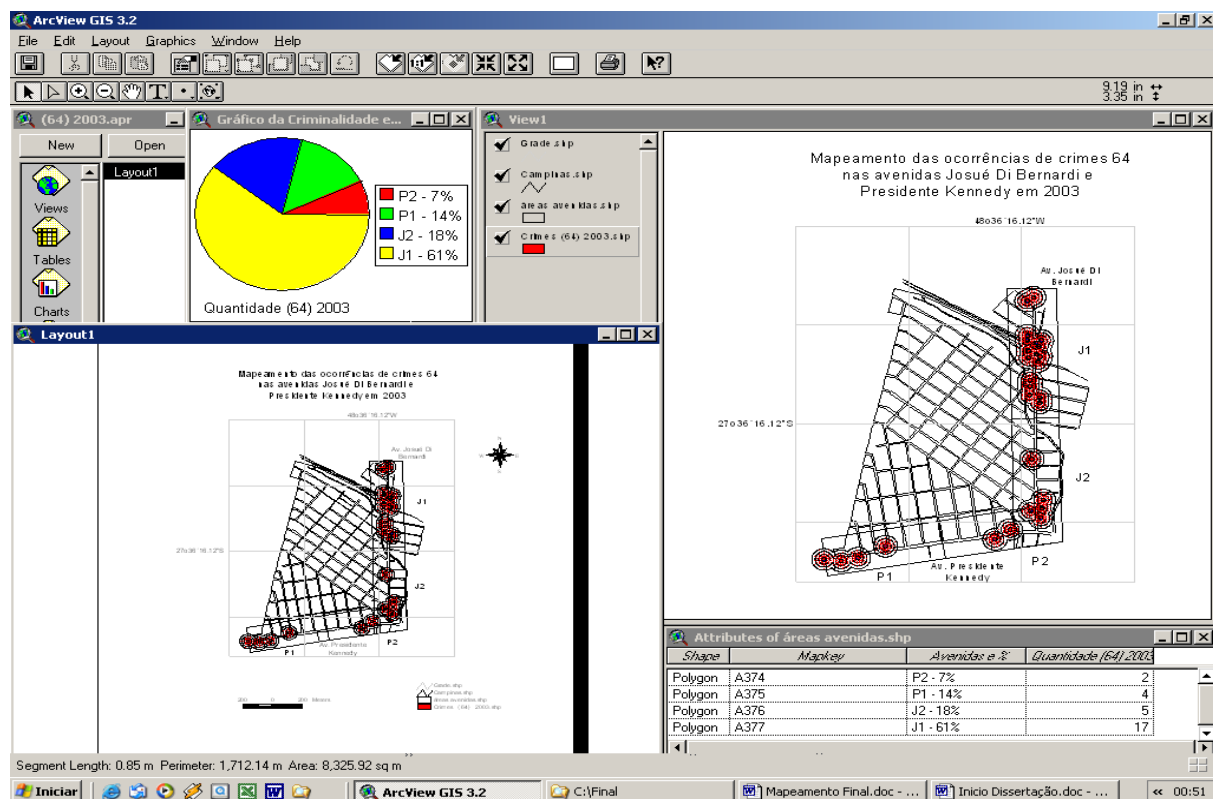


Figura 29 – Mapeamento das ocorrências de crimes (64) em 2003 com software ArcView 3.2.

As figuras 30 e 31 representam a visualização dos resultados do mapeamento de crimes utilizando-se análise de buffers como mostram os layouts, onde contém dados referentes às áreas mapeadas, ocorrências de crimes e a incidência de criminalidade.

Estes layouts são obtidos através do processamento de dados realizado pelo software ArcView onde são gerados resultados através de relatórios impressos com dados tabulares, gráficos e mapas contendo todas as informações necessárias para serem analisadas e transformadas em ações produtivas no que diz respeito ao controle, combate e prevenção da criminalidade.

Hoje no mercado existem novas versões do software ArcView que contém maior número de recursos disponíveis para realizar um processamento e análise de dados mais profundas que facilitam uma tomada de decisão mais precisa.

Figura 30 – Layout das ocorrências de crimes (61) em 2003.

Figura 31 – Layout das ocorrências de crimes (64) em 2003.

Nestes novos projetos referentes ao mapeamento das ocorrências de crimes (61) e (64) durante o ano de 2003, realizados através do software ArcView, alterou-se a quantidade de ocorrências de crimes e suas localizações nas áreas mapeadas e os valores nas tabelas modificando os resultados nos gráficos.

Avenidas	Quantidade (61) 2003	% de crimes
P2	3	7%
P1	13	32%
J2	22	54%
J1	3	7%

Figura 32 – Tabela das ocorrências de crimes (61) em 2003.

Avenidas e %	Quantidade (64) 2003	% de crimes
P2	2	7%
P1	4	14%
J2	5	18%
J1	17	61%

Figura 33 – Tabela das ocorrências de crimes (64) em 2003.

Os valores que constam nas tabelas das figuras 32 e 33 são resultados das análises das tabelas 14 e 18, onde apresentam-se os tipos das ocorrências de crimes, as localizações, datas e horários dos crimes registrados na Delegacia de Campinas.

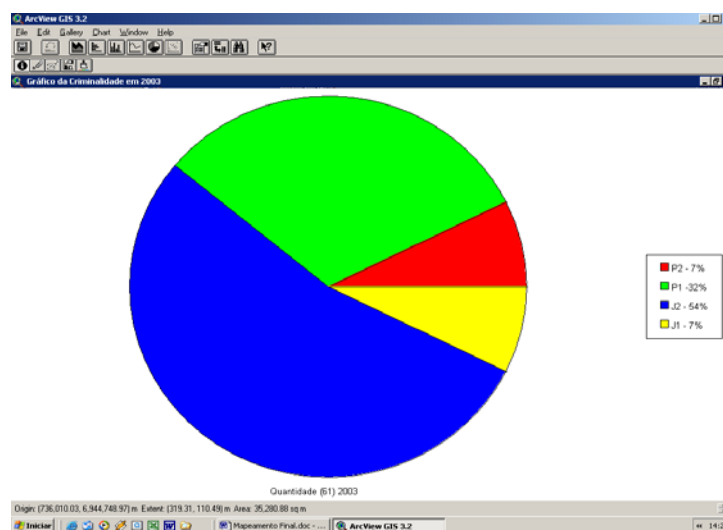


Figura 34 - Gráfico das ocorrências de crimes (61) em 2003.

Através da tabela da figura 32 e do gráfico da figura 34 é possível verificar que nas áreas P1 (verde) e J2 (azul) registrou-se 86% do total de ocorrências de crimes (61) registradas em 2003, ou seja, houve um aumento de 10% do índice de criminalidade comparando com o ano de 2002 para mesma área em estudo.

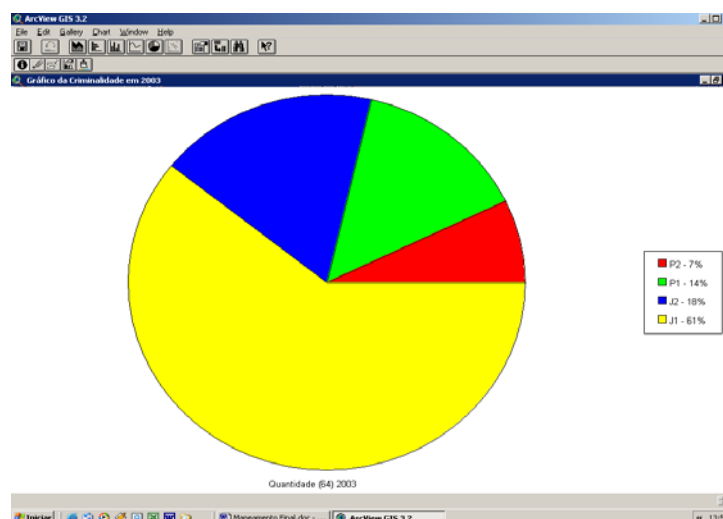


Figura 35- Gráfico das ocorrências de crimes (64) em 2003.

Através da tabela da figura 33 e do gráfico da figura 35 verifica-se que nas áreas P2 (vermelho) e J1 (amarelo) registrou-se 68% do total de ocorrências de crimes (64) registradas em 2003, ou seja, houve um aumento de 6% do índice de criminalidade comparando com o ano de 2002 para mesma área em estudo.

Isto pode significar que nestas áreas das avenidas Josué Di Bernardi e Presidente Kennedy, onde houve um aumento do índice de criminalidade entre os

anos de 2002 e 2003, pode ser causados por vários fatores como: falta de policiamento durante o dia, pois a maioria destes crimes ocorreu entre os períodos da manhã e tarde; aumento do tráfico e consumo de drogas (entorpecentes); aumento da população, principalmente das favelas; entre outros. Um dos maiores problemas enfrentados na Avenida Josué Di Bernardi , onde houve uma incidência maior de crimes (61) e (64), é a sua proximidade com as áreas de maior foco de criminalidade que são: Favela Chico Mendes, Bairro Monte Cristo e Bairro Capoeiras.

Quanto a escala utilizada em todos os mapas trabalhados no software ArcView foi de 1:15.000.

Neste mapeamento de ocorrências de crimes trabalhou-se apenas com a quantidade de ocorrências de crimes registradas nos anos de 2002 e 2003, mas é possível também: analisar horários das ocorrências dos crimes, representar os tipos de crimes que mais ocorrem, determinar as áreas com maior índice de criminalidade, analisar áreas de risco a segurança, planejar ação estratégica de combate à criminalidade, analisar rotas de fuga de criminosos, analisar todas as rotas possíveis para a polícia realizar suas diligências e investigações, etc. Para isto basta ter um bom software de mapeamento e, principalmente, ter uma base de dados de endereços georreferenciados e atualizados.

A finalidade deste trabalho de mapeamento da criminalidade é a de visualizar espacialmente os locais onde a incidência de ocorrências de crimes é elevada e através dessa visualização primária é possível obter informações geocodificadas apenas clicando com um botão do mouse nos locais onde se quer analisar. Estas informações geocodificadas que servirão de base para análises que irão dizer as causas de tal anormalidade, no caso o aumento da criminalidade, e consequentemente estabelecer estratégias através de um planejamento que irá determinar as ações, de combate ou prevenção de crimes, que poderão ser adotadas nessas áreas onde há um crescimento na incidência de crimes.

Existem três grandes categorias de mapas digitais que podem ser utilizadas para auxiliar os Órgãos da Segurança Pública no controle, combate e prevenção do aumento da criminalidade:

- Informação sobre o crime e o criminoso. Esta inclui as informações acerca da hora, local e tipo de crime, crimes repetidos, métodos dos criminosos, propriedade tomada, pontos de entrada, evidências, tipo de veículo utilizado e informações sobre suspeitos, como aparência pessoal e status do caso;
- Recursos da comunidade e do governo. Estas incluem informações sobre os grupos de vigilância do bairro, delegacias de atendimento ao público, presos em condicional, leis de zoneamento e cobrança de impostos, ocupação do imóvel pelo proprietário, dados de utilidade, rondas de patrulha, pegadas das construções (planimétrica), clientes de sistema de alarme, iluminação das vias, playgrounds, muros, programas após a escola, áreas de grande tensão social como moradias de baixa renda, lojas de bebidas alcoólicas e zonas quentes;
- Demografia. Esta inclui informações acerca da mudança populacional, etnias, raça, condição sócio-econômica, porcentagem de lares chefiados por mulheres com crianças, tempo de moradia e população em idade escolar.

6.3.3.4.3 Vantagens na implantação de um mapeamento da criminalidade

- 1) O atendimento e acompanhamento das solicitações de emergências da PC, PM e do Corpo de Bombeiros, com utilização de um único número telefônico;
- 2) A integração de vários Órgãos Públicos (Prefeituras, Defesa Civil, Governo Estadual, Tribunal de Justiça, Hospitais) e poderes responsáveis pela Segurança Pública, visto que todos poderão armazenar, manter e recuperar informações organizadas em um banco de dados único, cada um dentro de sua função e de acordo com o perfil de seu acesso;
- 3) A visão completa do caminho percorrido pela informação de Segurança Pública desde o atendimento da solicitação do cidadão até o controle da execução penal;
- 4) A implantação de um Centro de Análise Criminal, integrando os setores de inteligência das polícias;

- 5) O aumento da eficiência no emprego e na atuação policial, com ênfase na prevenção, diante do conhecimento adequado das variáveis do problema: pontos críticos, atuação nas excepcionalidades, definição e classificação de emergências, determinação das prioridades de atendimento, etc;
- 6) O emprego imediato do efetivo nos locais de risco, com base em estatísticas mapeadas, com acompanhamento gráfico da criminalidade, em tempo real, baseado nos índices de criminalidade de determinado espaço geográfico (rua, bairro, cidade, etc.) e no mapeamento dos recursos disponíveis para empenho;
- 7) O provimento das informações necessárias ao deslocamento imediato de tropas, realizações de ações e operações inopinadas, para o combate ao crime no momento exato em que ele ocorrer;
- 8) O estudo e melhoria dos processos e das relações dos Órgãos de Segurança Pública;
- 9) O acesso do cidadão ao serviço e às informações produzidas, respeitadas as restrições de acesso para consulta às informações;
- 10) A eliminação do retrabalho, proveniente da coleta de dados e produção de informações dos Órgãos de Segurança Pública;
- 11) O compartilhamento da tecnologia de informações a ser instalada;
- 12) A produção de informações estatísticas do Sistema de Segurança Pública em tempo oportuno, de forma padronizada, utilizando a base de dados integrada;
- 13) A melhoria do atendimento ao cidadão, decorrente da melhoria da operacionalidade dos órgãos ligados aos Órgãos de Segurança Pública;

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONCLUSÕES

A carência de informações sobre a criminalidade é um grave problema enfrentado, hoje, pelos organismos policiais. Os dados existem, mas estão em papel e/ou dispersos por vários sistemas, e, algumas vezes, inacessíveis. A integração entre eles e, principalmente, o tratamento da redundância, são fatores indispensáveis à criação de uma base de dados que possa gerar informações de boa qualidade para realizar um mapeamento da criminalidade, análise criminal e para o planejamento de ações conjuntas com outros órgãos da área social.

Combater à violência requer a participação efetiva de toda a sociedade, mas cabe aos poderes públicos articular as contribuições, realizar os estudos, e formular as políticas públicas para o setor.

Neste contexto, através do levantamento e processamento de dados estatísticos, com a elaboração de mapas de crimes e a análise de dados georreferenciados, é possível obter valiosos subsídios para a identificação da ocorrência da violência, e para definição de estratégias a serem adotadas no controle e prevenção da criminalidade. Mas antes de se realizar um mapeamento de crimes é necessário o conhecimento das geotecnologias existentes que satisfaçam todas as necessidades, no que diz respeito ao tratamento dos dados, ter uma base de dados com endereços georreferenciados atualizados e precisos, pois dados sem consistência podem prejudicar os resultados finais.

No caso do mapeamento da criminalidade nas principais avenidas do bairro de Campinas, o objetivo era mostrar basicamente como realizar um mapeamento de crimes através do software de mapeamento, ArcView, para se obter resultados referentes a incidência de ocorrências de crimes de furto em comércio (61) e furto em veículos (64) registrados durante os anos de 2002 e 2003 para se analisar a criminalidade nestas avenidas de maior circulação de São José, com o intuito de verificar as prováveis causas do aumento de ocorrências de crimes em Campinas.

Obviamente que um mapeamento da criminalidade não se resume apenas em verificar a quantidade de crimes em uma determinada área, mas sim para visualizar a sistemática e a origem dos crimes e através disto realizar uma análise mais

profunda dos indicadores que geram a criminalidade. Esses indicadores podem ser fatores sócio-econômicos, ocupação desordenada de centros urbanos (invasões), falta de infra-estrutura, desemprego, aumento do tráfico e consumo de drogas, aumento da população, favelização, etc.

Em Campinas, por exemplo, o maior foco de aumento da criminalidade está diretamente relacionado à proximidade deste bairro com áreas onde a criminalidade, principalmente o tráfico e consumo de drogas, são intensos como nas áreas: favela Chico Mendes, Morro da Caixa, bairro Monte Cristo, bairro Capoeiras, entre outros. Este é um dos principais fatores responsável pelo aumento da criminalidade no bairro Campinas.

O mapeamento da criminalidade, utilizando-se da tecnologia de SIG é complexo e com perspectivas de resultados a longo prazo. Envolve uma quantidade enorme de informações e, se mal implementado, pode produzir resultados equivocados, alcançados depois de grande período de tempo e gastos sem retornos efetivos. Porém com informação de qualidade, necessária a um planejamento eficaz, aumenta significativamente as chances de sucesso na implementação de um mapeamento da criminalidade.

Uma perspectiva de solução prática que auxiliaria a implantação de um mapeamento da criminalidade não apenas em Campinas, mas em todo o Estado de Santa Catarina, seria a criação de uma base de dados via Internet que integraria os Órgãos de Segurança Pública, no sentido de criar um padrão único de registro de ocorrências de crimes, ou seja, as informações contidas em cada registro de ocorrência de crime poderiam ser acompanhadas e atualizadas por ambas polícias. O mais interessante que essa base de dados poderia ser construída de tal forma que os dados inseridos nela á seriam automaticamente geocodificados facilitando a integração desses dados com o software de mapeamento da criminalidade que poderia ser disponibilizado via Internet, com todos os procedimentos de segurança de dados digitais, apenas para os Órgãos de Segurança Pública poderem gerenciar e planejar estratégias de controle, combate e prevenção do aumento da criminalidade.

A inserção de geotecnologias no cotidiano dos Órgãos de Segurança Pública, no que diz respeito à prestação de serviços de proteção ao cidadão e combate à

violência. Será futuramente uma exigência para se obter um alto nível de qualidade e desempenho na prestação desses serviços. Isto pode ser encarado como uma perspectiva de mudança no modo de pensar e agir das autoridades do poder público, que serão obrigadas a se adaptarem as novas tendências de modernização dos serviços públicos e as fortes exigências de toda sociedade que clama cada vez mais por segurança e agilidade no atendimento das ocorrências criminais.

7.2 RECOMENDAÇÕES

Para se obter êxito na construção de um SIG para realizar o mapeamento da criminalidade é necessário, antes de tudo, que seja criada uma equipe multidisciplinar, onde possam participar os Órgãos Públicos (Segurança Pública, Prefeitura e Governo), profissionais de diversas áreas (Geografia, Sociologia, Cartografia, Criminologia, Fotogrametria, etc.) e a própria comunidade. Pois cada um componente desta equipe é capaz de contribuir com os seus conhecimentos em suas determinadas áreas para acrescentar um valor informacional a este tipo de trabalho.

Ainda, para que haja maior eficiência num mapeamento da criminalidade é necessário integrar e coordenar as ações das PC, PM, Corpo Bombeiros, Defesa Civil, registrar e acompanhar o desenvolvimento de cada ocorrência (incluindo até, quando for o caso, investigação criminal, julgamento, condenação e cumprimento de pena). Além disso, é possível integrar também o despacho de viaturas, havendo previsão para monitoramento posicional das viaturas, e realizar o georreferenciamento das ocorrências automaticamente, como parte do processo.

O fundamental na construção de um projeto de mapeamento da criminalidade é a existência de uma base de dados atualizada de endereços georreferenciados e de registros das ocorrências de crimes. Também, deve-se obter mapas completos das áreas a serem mapeadas, ou seja, mapas com todas as informações possíveis que auxiliem na localização e análise espacial das ocorrências de crimes. Esses mapas devem possuir dados corretos e precisos, coerentes com a escala, orientação e coordenadas geográficas para facilitar localização de cada ponto onde há ocorrência de algum tipo de crime.

A escolha dos tipos de ferramentas computacionais também é importante, ou seja, os tipos de hardware e software de mapeamento que melhor atenderão as condições e resultados que se desejam obter com o mapeamento da criminalidade. Além da escolha das ferramentas para o mapeamento, o treinamento da equipe que irá utilizar o software escolhido é muito importante, geralmente estes treinamentos são oferecidos pela própria empresa que negocia o software de mapeamento.

Finalmente, com o SIG formado pode-se iniciar o processo de mapeamento da criminalidade com a equipe montada, a área a ser mapeada definida, todos os dados obtidos, com o software de mapeamento disponível e com todas as informações necessárias disponíveis para serem analisadas e processadas para se transformarem em resultados importantes para o planejamento da Segurança Pública. O modelo de mapeamento da criminalidade recomendado apresenta-se no diagrama da figura 36.

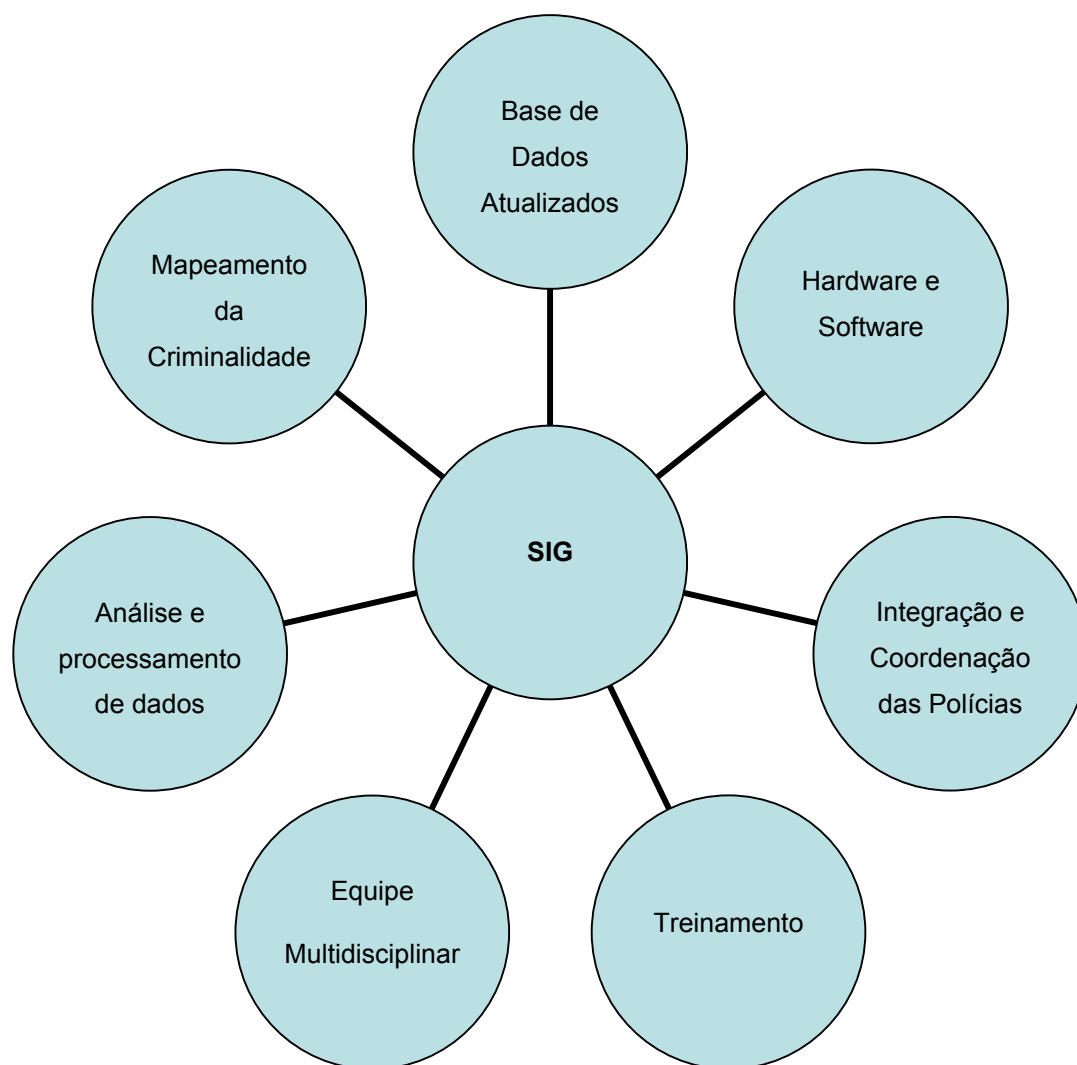


Figura 36 – Diagrama do SIG para realizar o mapeamento da criminalidade.

REFERÊNCIAS

ANSELIN, L., COHEN, J., COOK, D., GORR, W., TITA, G. **Spatial Analyses of Crime**. Measurement and Analysis of Crime and Justice, 4, 2000.

ANTENUCCI, John C.; BROWN, Kay; CROSWELL, Peter L.; KEVANY, Michael J.; and ARCHER, Hugh N. 1991. "Introduction," "Evolution of the Technology," and "Applications." Chaps. 1-3 in *Geographic Information Systems: A Guide to the Technology*. New York: Van Nostrand Reinhold.

ARONOFF, S. **Geographical information system: a management perspective**. Ottawa: WDL Publications, 1989.

AUSTRALIAN INSTITUTE OF CRIMINOLOGY. Disponível em: <<http://www.aic.gov.au>>. Acesso em: 12 out. 2003.

BAILEY, Trevor e GATRELL, Anthony C. **Interactive Spatial Data Analysis Longman**, 1995.

BAIR, S. **Geographic Information Analysis: From GIS to GIA**. Crime Mapping and Analysis Program, 2000.

BEATO, Cláudio. **Informação e desempenho policial**. Paper. UFMG, 2000.

BIBEL, D. **Statewide Crime Analysis and Mapping: An On-Going Project**. Crime Mapping News, 2(3), 1-4, 2000.

BLOCK, Carolyn Rebecca; DABDOUB Margaret; FREGLY, Suzanne. **Crime Analysis through Computer Mapping**. Police Executive Research Forum, 1995.

BURROUGH, P.A. "Geographic Information Systems." Chap. 1 in **Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford: Oxford University Press, 1986.

BURROUGH, P. **Principles of geography information systems for land resources assessment**. Oxford: Clarendon Press, 1989.

CINTRA, J. P. **Modelos digitais do terreno**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1., 1990, s. Paulo. Anais... S. Paulo: EPUSP, 1990. p. 53-65.

Crime Mapping and Analysis Program (CMAP). **Advanced Crime Mapping Topics**. Denver, CO: University of Denver, 2002.

Crime Mapping and Data-Driven Management Task Force. **Mapping Out Crime: Providing 21st Century Tools for Safe Communities**. Washington, DC: U.S. Department of Justice, National Partnership for Reinventing Government, 1999.

CRIME REDUCTION CENTRE. Disponível em: <<http://www.crimereduction.gov.uk>>. Acesso em: 12 de abril 2002.

DAVIS, Clodoveu. **Endereços em SIG urbano**. InfoGEO, Curitiba, v.1, n.4, p.44-46, nov./dez. 1998.

_____, Clodoveu. **O futuro do SIG Urbano**. InfoGEO, Curitiba, v.2, n.8, p.32-33, jul./ago. 1999.

DIBIASE, D. **Visualization in the Earth Sciences**. Earth and Mineral Sciences, v. 59 (2), 1990. Disponível em:

<<http://www.geovista.psu.edu/publications/others/dibiase90/swoopy.html>. Acesso em 15 de julho de 2002.

DIGIBASE. Base de Dados Digitais Ltda. Mapas Digitais. Disponível em: <<http://www.digibase.com.br>>. Acesso em: 05 fev. 2004.

ESYTC. Data Collected. Disponível em: <<http://www.law.ed.ac.uk/cls/esytc/neighbourhoods.htm>>. Acesso em: 22 de ago. 2002.

FAJNZYLBBER, P.; ARAUJO JR., A. **Texto para discussão nº 167, violência e criminalidade.** CEDEPLAR/FACE/UFMG, Belo Horizonte, p.1, out. 2001.

FIFTH EAST – EUROPEAN CONFERENCE ON ADVANCES IN DATABASES AND INFORMATION SYSTEMS. Lithuania: Vilnius, set. 25-28, 2001. Disponível em: <<http://www.sciense.mii.lt/ADBIS>>. Acesso em: 15 nov. 2002.

GARSON, D. G., VANN, I. B. **Crime Mapping for Small and Medium Jurisdictions.** Raleigh, NC: North Carolina Governor's Crime Commission, 2001.

GESTÃO EMPRESARIAL E INFORMÁTICA LTDA. Disponível em: <http://www.gempi.com.br/home/home/default.asp?can_cod=>>. Acesso em: 17 jan. 2004.

GOOLEGE, R.; LOMIS, J.; KATZKY, R. **Auditory maps as alternatives to tactile maps for wayfinding.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MAPAS E GRÁFICOS PARA DEFICIENTES VISUAIS, 4, 1994, S. Paulo. Anais... S. Paulo: USP, 1994. p. 14.

HARLEY, J. B. **Deconstructing the map.** *Cartographica*. V.26, n.2, p. 1-20, 1989.

HARRIES, Keith D. **Mapping Crime: Principle and Practice.** Washington, DC: U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice, Crime Mapping Research Center, 1999.

HIGGINS, D. F. (2003). **A Crime Analyst's Guide to Mapping.** Published by the Illinois Criminal Justice Information Authority.

HUXHOLD, William E. **"Information in the Organization" and "Applications of Urban Geographic Information Systems."** Chaps. 1 and 3 in *An Introduction to Urban Geographic Information Systems*. New York: Oxford University Press, 1991.

INSTITUTE OF GEODESY. GIS and land management: Master of science. Disponível em: <<http://www.landentwicklung-muenchen.de/master>>. Acesso em: 08 dez. 2003.

INTERGRAPH MAPPING AND GEOSPATIAL SOLUTIONS. Disponível em: <<http://imgs.intergraph.com>>. Acesso em: 21 de março 2003.

JRSA. IBR Resource Center Bibliography of Mapping. Disponível em: <http://www.jrsa.org/ibrrc/mapping/mapping_bibliography.html>. Acesso em: 10 de fev. 2004.

KAHN, Túlio. **Cidades Blindadas - ensaios de criminologia.** Conjuntura Criminal, São Paulo, 2001.

KLOSTERMAN, R. E. **Guidelines for computer-aided planning models**. In: URISA '87 CONFERENCE, 1987, Washington, D. C. Proceedings... Washington, D. C., URISA, 1987. V.4, p. 1-14.

KORTH, A., Silberschatz, A. **Sistemas de bancos de dados**. S. Paulo: McGraw-Hill, 1989.

KROL, Ed. 1992. **The Whole Internet: User's Guide and Catalog**. Sebastopol, CA: O'Reilly and Associates. Chapters 5 and 6.

LA VIGNE, Nancy, WARTELL, Julie. Crime Mapping Case Studies: Successes in the Field. **Crime Mapping Research Center**. Washington, DC: Police Executive Research Forum, v. 2, 2000.

LA VIGNE, Nancy, WARTELL, Julie. **Crime Mapping Cases Studies**. Police Executive Research Forum, 1998.

LOCH, Carlos; LOCH, Ruth E. N. **Importância do cadastro técnico para a avaliação da expansão urbana de Florianópolis**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 14, 1989, Gramado. Anais... Gramado: SBC, 1989. p.645-651.

MACEACHREN, A. M. and TAYLOR, D. R. F. **Visualization in Modern Cartography**. Pergamon Press, Oxford. 1994. Disponível em: <<http://www.geog.psu.edu/faculty/MacEachren/MacEachrenHTML/MacEachrenVIS.html>>. Acesso em: 22 junho 2002.

MALTZ, Michael D., GORDON, Andrew C., and Friedman, Warren. **Mapping Crime in Its Community Setting: A Study of Event Geography Analysis**. Washington, D.C.: National Institute of Justice, 1989.

MAMALIAN, Cynthia, LA VIGNE, Nancy. **The Use of Computerized Crime Mapping by Law Enforcement: Survey Results**. Research Preview. Washington, DC: U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice, 1999.

MAPINFO CORPORATION. Disponível em: <<http://www.mapinfo.com>>. Acesso em: 08 jul. 2003.

MARTINI, P. R. **Imagens de sensores orbitais disponíveis no Brasil**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1., 1990, S. Paulo: EPUSP, 1990. p. 153-67.

MEIRELLES, F. **Informática: novas aplicações com microcomputadores**. 2.ed. S. Paulo: Makron Books, 1994.

MELO, Ronidalva Andrade de. **Repressão à Violência de Proteção de Direitos**. Junho, 1999.

MUNDOGEO. O portal da geoinformação. Disponível em: <<http://www.mundogeo.com.br/scripts/index.asp>>. Acesso em: 05 jul. 2002.

NATIONAL ARCHIVE OF CRIMINAL JUSTICE DATA. Disponível em: <<http://www.icpsr.umich.edu/NACJD/crimestat.html>>. Acesso em: 11 out. 2003.

QUEIROZ FILHO, A. P. **Ortofoto digital para atualização cartográfica em um sistema de informações geográficas**. S. Paulo: USP, 1993. 134p. (Dissertação de Mestrado).

QUINTANILHA, J. A. **Processamento de imagens digitais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1., 1990, S. Paulo. Anais... S. Paulo: EPUSP, 1990. V.1, p. 37-52.

REULAND, Melissa Miller. **Information Mangement and Crime Analysis**. Police Executive Research Forum, 1997.

ROCHA, Cézar Henrique Barra. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora. MG: Ed. do Autor, 2000.

RODRIGUES, M. **Geoprocessamento**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS, 5., 1988, Presidente Prudente. Anais... Marília: Gráfica da UNESP, 1988, V.1, p. 144-60.

RODRIGUES, M. **Introdução ao geoprocessamento**. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO**, 1., 1990, S. Paulo. Anais... S. Paulo; EPUSP, 1990, V.1, p. 1-26.

RODRIGUES, M.; Quintanilha, J. A. **A seleção de software SIG para gestão urbana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CATOGRAFIA, 15., 1991, São Paulo. Anais... S. Paulo; SBC, 1991, V.3, p. 513-9.

SABOYA, R.; CATTONI, E. L. **A utilização do cadastro para análises urbanas avançadas em um Sistema de Informações Geográficas**. COBRAC 2000, UFSC, Florianópolis, Anais (CD), 2000.

SILVA, A. S. **Global Positioning System – GPS**. Universidade Federal de Viçosa, 1998.

SILVA, J. Xavier da; SOUZA, M. **Análise ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 1987.

SOJA, E. **Geografias pós-modernas: a reafirmação do espaço na teoria social crítica**. Rio de Janeiro: Zahar. 1993.

SOUZA, E.R. **Violência velada e revelada: estudo epidemiológico da mortalidade por causas externas em Duque de Caxias, Rio de Janeiro**. Cad. Saúde Publ.; 9:48- 64, 1993.

STAR, Jeffrey; ESTES, John. **"Introduction" and "Background and History."** Chaps. 1 and 2 in Geographic Information Systems: An Introduction. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, 1990.

THOMAS, R.; Huggett, R. **Modelling in geography: a mathematical approach**. London: Harper & Row, 1980.

TIMBÓ, Marcos A. **Notas de aulas da disciplina: Projetos de Sistemas de Informações Geográficas**. Belo Horizonte: UFMG, [ca. 2001]. 6p.

RATCLIFFE, J. **Implementing and Integrating Crime Mapping Into a Police Intelligence Environment**. International Journal of Police Science and Management, 2(4), 313 – 323, 2000.

RICH, Thomas F. **The Use of Computerized Mapping in Crime Control and revention Programs**. Washington, D. C.: National Institute of Justice, jul. 1995.

ROGERS, D. **Trends in Crime Analysis and Crime Mapping**. Law Enforcement Technology, 27(5), 36 – 42, 2000.

_____, Marcos A. **Notas de aulas da disciplina: Elementos de Cartografia**. Belo Horizonte: UFMG, [ca. 2000]. 49p.

TOMLINSON, R. F. **Introduction to symposium edition**. In: GEOGRAPHICAL DATA HANDLING, 1972, Ottawa. Proceedings... Ottawa: IGU/UNESCO, 1972. V.1, p. 1-34.

TREMBLAY, J. P.; BUNT, R. **Ciência dos computadores: uma abordagem algorítmica**. S. Paulo: McGraw Hill, 1983.

UNISYS. Disponível em: <<http://www.unisys.com.br>>. Acesso em 11 set. 2003.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Engenharia Cartográfica: Conversão de coordenadas. Disponível em: <<http://www.carto.eng.uerj.br/cgi/index.cgi?x=geo2utm>>. Acesso em: 18 de jan. 2004.

UNIVERSIDADE FEDERA DE MINAS GERAIS. Laboratório de Estatística Espacial. Disponível em: <<http://Www.Est.UfmG.Br/Leste>>. Acesso em: 14 set. 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Centro de Estudos de Criminalidade e Segurança Pública. Disponível em: <<http://www.crisp.ufmg.br>>. Acesso em : 10 de maio de 2003.

UNIVERSITY OF SYDNEY AUSTRALIAN. TimeMap. Disponível em: <http://www.timemap.net/download/ecai_pwd/ecai_downloads.htm>. Acesso em: 29 maio 2003.

VIEIRA, Adriano da Silva. **Orientações para implantação de um SIG municipal considerando aplicações na área de segurança pública**. Belo Horizonte, 2002. 48p.

WEISBURD, David; MCEWEN, Tom. **"Crime Mapping Crime Prevention."** In **Crime Prevention Studies**. Monsey, NY: Criminal Justice Press, v. 8, 1997.

APÊNDICE A

TIPOS DE OCORRÊNCIAS	
Ameaça	Lesões corporais
Apropriação indébita	Mendicância
Arrombamento veículo	Moeda falsa
Assalto banco	Negar saldar Despesas
Assalto ônibus	Perturbação trabalho SOS
Assalto taxista	Porte de arma
Atentado ao pudor	Posse tóxica
Ato obsceno	Provocar tumulto
Comércio de tóxico	Pungismo
Dano depredação	Rapto
Desacato	Receptação
Disparo arma de fogo	Rixa
Embriaguez	Roubo assalto estabelecimento
Estelionato	Roubo pessoa
Estupro	Roubo residência
Farra de boi	Roubo tentado
Fuga de preso/adolescente	Sequestro
Furto consumado	Tentativa de homicídio
Furto tentado	Uso de cerol
Furto estabelecimento comercial	Uso de toxico
Furto residência	Vadiagem
Furto veículo	Vias de fato
Homicídio	Violação domicílio
Invasão	Outros tipos

10.1 Tabela de códigos e tipos de ocorrências de crimes utilizada pela Polícia Militar do bairro de Campinas.

Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina em Florianópolis, 2003.

APÊNDICE B

Ocorrências de crimes em 2002	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Totais
Ameaça	8	8	25	4	5	50
Apropriação indébita						
Arrombamento veículo	12	12	5	9	9	47
Assalto banco				1		1
Assalto ônibus						
Assalto taxista						
Atentado ao pudor				1		1
Ato obsceno	1	1	3		1	6
Comércio de tóxico			1	2		3
Dano depredação	4	4	4	6	6	24
Desacato			1	2		3
Disparo arma de fogo			3			3
Embriaguez	9	9	6	10	10	44
Estelionato	1	1	1	2	1	6
Estrupo	15	15	19	23	18	90
Farra de boi						
Fuga de preso/adolescente				1		1
Furto consumado	5	5	1	6	5	22
Furto tentado	9	9	5	6	7	36
Furto estabelecimento Comercial	5	5	4	6	17	37
Furto residência	5	5	1	1	3	15
Furto veículo	2	2	3	8	2	17
Homicídio			1			1
Invasão						
Lesões corporais	1	1		1	4	7
Mendicância						
Moeda falsa						
Negar saldar despesa			1	1		2
Perturbação trabalho SOS	11	11	22	13	15	72
Porte de arma					2	2
Posse tóxico				1	1	2
Provocar tumulto						
Pungismo	2	2		1		5
Rapto						
Receptação						
Rixa	1	1	1			3
Roubo assalto em estabelecimento	6	6	4	5	5	26
Roubo pessoa	11	11	4	9	3	38
Roubo residência			1			1
Roubo tentado				1		1
Sequestro					1	1
Tentativa de homicídio						
Uso de cerol			1		1	2

Uso toxico	2	2	1	1	1	7
Vadiagem	16	16	5	14	22	73
Vias de fato	7	7	26	6	12	58
Violação domicílio	3	3	2	1	1	10
Outros tipos			1	1	6	8
Totais	86	86	84	83	108	447

10.2. Tabela 3 – Quantidades de ocorrências por tipo de crime.

Fonte: Comando da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina em Florianópolis, 2003.

APÊNCICE C

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
1	Abandono do lar
2	Aborto
3	Abuso de incapaz
4	Abandono material
5	Afogamento (acidental)
6	Fuga de preso (regime fechado)
7	Ameaça - homem
8	Roubo a carro forte
9	Apropriação indébita
10	Roubo a banco
11	Atentado violento ao pudor
12	Furto em estabelecimento agrícola
13	Ato obsceno
14	Invasão de terra - rural
15	Invasão de terra - urbana
16	Prostituição infantil
17	Tráfico de mulher
18	Calunia
19	Crime eleitoral
20	Constrangimento ilegal
21	Corrupção de menor
22	Crueldade contra animais
23	Tráfico de criança
24	Crime ecológico
25	Roubo de veículo
26	Danos
27	Desacato
28	Desaparecimento de homem
29	Desobediência
30	Difamação
31	Direção Perigosa de veículo na via pública
32	Disparo de arma de fogo
33	Economia popular - Lei 1.512
34	Racismo
35	Assédio sexual
36	Policial civil - ferido em ação
37	Embriaguez
38	Ebulho possessório
39	Estelionato
40	Estupro de adulto
41	Exercício arbitrário das próprias razões
42	Extorsão contra homem
43	Estupro de adolescente
44	Exercício ilegal de profissão
45	Policial civil - morto em ação
46	Extorsão - Tentativa
47	Falsidade ideológica
48	Falsificação de documento
49	Falsificar moeda (vide usar)
50	Furto de aeronave
51	Furto de automóvel/camioneta

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
52	Furto de arma de fogo
53	Furto de caminhão e/ou Caminhão-trator
54	Furto de carga diversa
55	Furto de cheque
56	Furto de documento
57	Furto de embarcação
58	Furto de motocicleta
59	Furto - Outros
60	Furto punquista
61	Furto em comércio
62	Furto em repartição pública
63	Furto em residência
64	Furto em veículo
65	Fraude
66	Homicídio - menor - Tentativa
67	Homicídio doloso - homem
68	Homicídio doloso - menor
69	Incêndio
70	Invasão de propriedade
71	Jogo do bicho
72	Lesão corporal dolosa - homem
73	Latrocínio
74	Lesão corporal dolosa - menor
75	Maus tratos - adultos
76	Morte causa desconhecida
77	Negligência médica
78	Omissão de socorro
79	Peculato
80	Perturbação de sossego e/ou trabalho
81	Porte ilegal de arma
82	Porte ou uso de entorpecente/diversos (art 16)
83	Rapto - violento ou mediante fraude
84	Receptação
85	Rixa
86	Roubo
87	Sedução
88	Extorsão mediante seqüestro-homem
89	Suicídio - homem
90	Sonegação
91	Estupro de adulto - Tentativa
92	Homicídio - homem - Tentativa
93	Tóxico/tráfico de entorpecente/diversos (art. 12)
94	Vadiagem
95	Vias de fato
96	Violação de domicílio
97	Vandalismo
98	Violação direito autoral
99	Abuso de autoridade
100	Prostituição - casa de
101	Ocultação de cadáver
102	Ameaça - mulher
103	Ameaça - menor
104	Ato libidinoso

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
105	Cárcere privado
106	Corrupção passiva
107	Dirigir sem habilitação
108	Estelionato - cheque sem fundos
109	Extorsão contra mulher
110	Extorsão contra menor
111	Extorsão mediante seqüestro-mulher
112	Extorsão mediante seqüestro-menor
113	Formação de quadrilha
114	Homicídio doloso - mulher
115	Estupro de adolescente - Tentativa
116	Homicídio culposo - homem
117	Homicídio culposo - mulher
118	Homicídio culposo - menor
119	Infanticídio
120	Injúria
121	Lesão corporal culposa - homem
122	Lesão corporal culposa - mulher
123	Lesão corporal culposa - menor
124	Lesão corporal dolosa - mulher
125	Rapto consensual
126	Roubo em transporte coletivo
127	Roubo em comércio
128	Roubo em residência
129	Roubo em táxi
130	Roubo a transeunte
131	Roubo em veículo
132	Furto em transporte coletivo
133	Suicídio - mulher
134	Suicídio - menor
135	Suicídio - homem - tentado
136	Suicídio - mulher - tentado
137	Suicídio - menor - tentado
138	Usurpação da função pública
139	Maus tratos - criança
140	Maus tratos - adolescentes < 14 anos
141	Homicídio - mulher - Tentativa
142	Desaparecimento de mulher
143	Desaparecimento de menor
144	Estupro de criança
145	Estupro de criança - Tentativa
146	Roubo de carga diversa
147	Roubo em estabelecimento agrícola
148	Loteria não autorizada
149	Caça não autorizada
150	*Atropelamento
151	Vender ou oferecer bebida alcoólica a menor
152	Pesca predatória
153	Favorecimento a prostituição
154	Abandono intelectual
155	Corrupção ativa
156	Jogos de azar
157	Agiotagem

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
158	Dirigir sob efeito álcool/entorpecente
159	Participar de racha
160	Entregar direção p/ não habilitado
161	Abigeato (furto de gado)
162	Usar moeda falsa (vide falsificar)
163	Supressão de documento
164	Morte acidental (acidente causado pela vítima)
165	Uso de má fé
167	Violar suspensão/proibição obter CNH
168	Adultério
169	Tortura
170	Vilipêndio de cadáver
171	Resistência à prisão
172	Furto de cadáver
173	Velocidade incompatível defronte escola/hospital
174	Tentativa de furto
175	Lesão corporal seguida/morte - homem
176	Lesão corporal seguida/morte - menor
177	Lesão corporal seguida/morte - mulher
178	Homicídio acidente de trânsito - homem
179	Homicídio acidente de trânsito - menor
180	Homicídio acidente de trânsito - mulher
181	Lesão corporal acidente de trânsito - homem
182	Lesão corporal acidente de trânsito - menor
183	Lesão corporal acidente de trânsito - mulher
184	Furto em/de caixa eletrônico
185	Roubo em/de caixa eletrônico
186	Furto a banco
187	Lei 8069 - art 228 a 244
188	Furto de bicicleta
189	Furto de aparelho celular
190	Furto de veículo - outros
191	Homicídio acidente aéreo - homem
192	Acidente aéreo com dano
193	Homicídio acidente aéreo - menor
194	Homicídio acidente aéreo - mulher
195	Lesão corporal acidente aéreo - Homem
196	Lesão corporal acidente aéreo - menor
197	Lesão corporal acidente aéreo - mulher
198	Acidente de trabalho com dano
199	Homicídio acidente de trabalho - homem
200	Homicídio acidente de trabalho - menor
201	Homicídio acidente de trabalho - mulher
202	Acidente trânsito com dano
203	Acidente ferroviário com dano
204	Homicídio acidente ferroviário - homem
205	Homicídio acidente ferroviário - menor
206	Homicídio acidente ferroviário - mulher
207	Lesão corporal acidente ferroviário - Homem
208	Lesão corporal acidente ferroviário - menor
209	Lesão corporal acidente ferroviário - mulher
210	Acidente Navegação com dano
211	Homicídio acidente de navegação - homem

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
212	Homicídio acidente de navegação - menor
213	Homicídio acidente de navegação - mulher
214	Lesão corporal acidente de navegação - Homem
215	Lesão corporal acidente de navegação - menor
216	Lesão corporal acidente de navegação - mulher
217	Estelionato - Conto do bilhete
218	Estelionato - Compra de mercadoria-chute
219	Encontro de cadáver
220	Encontro de ossada
221	Resistência seguida de morte
222	Policial Civil - Ferido fora do serviço
223	Policial Civil - Morto fora do serviço
224	Pessoa ferida por policial civil em serviço
225	Pessoa morta por policial civil em serviço
226	Pessoa ferida por policial civil fora serviço
227	Pessoa morta por policial civil fora serviço
228	Apreensão de cargas
229	Tóxico/porte ou uso de cocaína (art. 16)
230	Tóxico/porte ou uso de maconha (Art. 16)
231	Tóxico/porte ou uso de crack (Art. 16)
232	Tóxico/porte ou uso de cola de sapateiro (Art. 16)
233	Tóxico/porte ou uso de heroína (Art. 16)
234	Tóxico/porte ou uso de Haxixe (Art. 16)
235	Tóxico/porte ou uso de Ecstasy (Art. 16)
236	Tóxico/porte ou uso de LSD (Art. 16)
237	Tóxico/porte ou uso de Pé de maconha (Art. 16)
238	Tóxico/porte ou uso de Lança-perfume (Art. 16)
239	Tentativa de roubo
240	Poluição de água potável
241	Perigo a vida ou saúde de outrem
242	Policial militar ferido em ação policial
243	Policial militar morto em ação policial
244	Policial militar ferido fora de serviço
245	Policial militar morto fora de serviço
246	Pessoa ferida por policial militar em serviço
247	Pessoa morta por policial militar em serviço
248	Pessoa ferida por policial militar fora de serviço
249	Pessoa morta por policial militar fora de serviço
250	Furto de carga/bebidas
251	Furto de carga/cigarros
252	Furto de carga/derivados de petróleo
253	Furto de carga/eletrodomésticos
254	Furto de carga/eletroeletrônicos
255	Furto de carga/gêneros alimentícios
256	Furto de carga/máquinas
257	Furto de carga/medicamentos
258	Furto de carga/materiais de construção civil
259	Furto de carga/produtos químicos
260	Furto de carga/produtos têxteis
261	Furto de carga/veículos
262	Roubo de carga/bebidas
263	Roubo carga/cigarros
264	Roubo carga/derivados de petróleo

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
265	Roubo carga/eletrodomésticos
266	Roubo carga/eletroeletrônicos
267	Roubo carga/gêneros alimentícios
268	Roubo carga/máquinas
269	Roubo carga/medicamentos
270	Roubo carga/materiais de construção civil
271	Roubo carga/produtos químicos
272	Roubo carga/produtos têxteis
273	Roubo carga/veículos
274	Lesão corporal acidente de trabalho - Homem
275	Lesão corporal acidente de trabalho - menor
276	Lesão corporal acidente de trabalho - mulher
277	Tóxico/tráfico de cocaína (art. 12)
278	Tóxico/tráfico de cola de sapateiro (art. 12)
279	Tóxico/tráfico de Crack (art. 12)
280	Tóxico/tráfico de Ecstasy (art. 12)
281	Tóxico/tráfico de Haxixe (art. 12)
282	Tóxico/tráfico de Heroína (art. 12)
283	Tóxico/tráfico de Lança perfume (art. 12)
284	Tóxico/tráfico de LSD (art. 12)
285	Tóxico/tráfico de Maconha (art. 12)
286	Tóxico/tráfico de Pé de Maconha (art. 12)
287	Arrebatamento de preso
288	Charlatanismo
289	Coação no curso do processo
290	Concussão
291	Contrabando ou descaminho/facilitação
292	Curandeirismo
293	Denunciação caluniosa
294	Desobediência a decisão Judicial
295	Exposição ou abandono de recém nascido
296	Falso reconhecimento de firma pública ou particular
297	Falso testemunho ou Falsa perícia
298	Furto de energia elétrica
299	Abandono de incapaz
300	Importunação ofensiva ao pudor
301	Impressão de bilhetes, listas e sorteios
302	Paralisação de trabalho de interesse coletivo
303	Prevaricação
304	Rufianismo
305	Usar documento falso
306	Violação de direito de marca
307	Violação de sepultura
308	Perda de Documentos e/ou
309	Recuperação de veículo
310	Danos causados por fenômenos naturais
311	Seqüestro
807	Acidente de Trânsito - PRF
882	Estelionato - Achadinho
887	Furto de hidrômetro
888	Furto de placa de Veículo
890	Furto de animal
900	Defesa do consumidor

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
901	Furto - Carteira
999	Outros
1001	Aborto sem o consentimento da gestante
1002	Aborto com o consentimento da gestante
1003	Aborto com/sem consent. + lesão grave ou morte
1004	Apropriação indébita - depósito necessário
1005	Apropriação indébita - na qualidade de tutor, ...
1006	Apropriação indébita - em razão do ofício, ...
1007	Apropriação indébita - coisa havida por erro, ...
1008	Apropriação de tesouro.
1009	Apropriação de coisa achada
1010	Falsificação de documento público
1011	Falsificação de papéis públicos
1012	Fraude de Lei sobre estrangeiros
1013	Fraude em arrematação judicial
1014	Fraude na entrega da coisa
1015	Fraude Processual
1016	Maus tratos - adolescente > = 14 anos
1017	Prostituição - Favorecimento da
1018	Rapto -concurso com outro crime
1019	Tráfico de mulher >14, <18
1020	Tráfico de mulher <14
1021	Homicídio acidente de trânsito - homem (sem premis/cnh)
1022	Homicídio acidente de trânsito - homem (faixa/calçada)
1023	Homicídio acidente de trânsito - homem (sem socorrer)
1024	Homicídio acidente de trânsito - homem (tran passageir)
1025	Homicídio acidente de trânsito - mulher(sem premis/cnh)
1026	Homicídio acidente de trânsito - mulher(faixa/calçada)
1027	Homicídio acidente de trânsito - mulher(sem socorrer)
1028	Homicídio acidente de trânsito - mulher(tran passageir)
1029	Homicídio acidente de trânsito - crian(sem prem/cnh)
1030	Homicídio acidente de trânsito - crian(faixa/calçada)
1031	Homicídio acidente de trânsito - crian(sem socorrer)
1032	Homicídio acidente de trânsito - crian(tran passag)
1034	Incêndio - com intuito obter vantagem
1035	Furto de Coisa comum (sócio, herdeiro, ...)
1036	Estelionato - cheque sem fundos - pré-datado
1037	Estelionato - Cheque furtado
1038	Adulterar sinal identificador veículo - placa fria
1039	Denunciação calunios
1041	Seqüestro e/ou Cárcere privado
1042	Lesão corporal acidente de trânsito - mulher(faixa/calçada)
1043	Lesão corporal acidente de trânsito - homem(faixa/calçada)
1044	Comunicação falsa de crime/contravenção
1045	Perturbação da tranquilidade
1046	Afastar-se o condutor do local do acidente
1047	Exercício arbitrário - Abuso de poder
1048	Negligência, imprudência, imperícia
1049	Estelionato - cheque - conta encerrada
1050	Roubo em veículo, com arma, 2 ou + pessoas
1051	Roubo em comércio, com arma, 2 ou + pessoas
1052	Violação direito autoral (venda-sofwareas piratas)
1053	Estelionato - cheque - contra ordem do emitente

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
1055	Adulterar sinal identificador veículo - rem chassi
1056	Destruir marca, número, identificação arma de fogo
1057	Estelionato - Cheque furtado - pré-datado
1058	Tortura - Sumeter criança/adolescente sob sua guar
1060	*
1061	Furto em residência c/ arromb e escalada
1062	Roubo a transeunte, com arma, 2 ou + pessoas
1063	Furto em comércio c/ arrombamento
1064	Furto em residência c/ ab-conf, fraud, escal, dest
1065	Furto em veículo c/arromb, confian, fraude, 2+pess
1066	Estelionato - cheque - contra ordem - pré-datado
1067	Emitir fatura, duplicata ou nota de venda fria
1068	Adulterar sinal identificador veículo - rem agrega
1069	Abandonar recém-nascido
1070	Patrocínio infiel - procurador ou advogado
1072	Falsificação de documento particular
1073	Furto em residência c/ arromb 2 ou + pes - Tentado
1074	Furto em veículo c/arromb, 2 ou + pessoas
1075	Furto em veículo, noite, c/ chav.falsa 2 ou + pes.
1076	Furto em veículo c/arromb, 2 ou + pessoas - Tentad
1077	Fotografar/publicar cena sexo - criança/adolescent
1078	Furto em comércio c/ arromb - Tentado
1079	Furto em veículo c/arromb, tentado
1080	Divulgar conteúdo de dcto partic./correspondência
1081	Roubo em veículo, com arma
1082	Furto em residência - emprego de chave falsa
1083	Estelionato - cheque - conta encerrada - tentativa
1084	Furto em residência c/ arrombamento - tentado
1085	Furto em comércio, 2 + pessoas
1086	Furto - Outros, com escalada
1087	Furto Punguista, 2 ou + pessoas - tentado
1088	Furto - Outros - Noite, arromb, 2+pessoas
1089	Porte ilegal de arma fogo, uso proib, nº destruído
1090	Furto em comércio c/ arromb, 2 ou + pessoas
1091	Furto em veículo c/arromb, noite
1092	Roubo a transeunte, 2 + pessoas, c/ameça
1093	Porte ilegal de arma + Condenação anterior
1094	Provocar alarma, ou ato capaz de produzir pânico
1095	Furto em residência 2 ou + pes - Tentado
1096	Furto em comércio - Tentado
1097	Roubo em residência - arma, 2+ pessoas, refem
1098	Roubo de veículo, com arma, 2 ou + pessoas
1099	Deixar o condutor do veículo, de prestar socorro
1100	Roubo em comércio, c/arma, 2+pessoas, seguido viol
1101	Constranger, violência/ameaça, fazer, 2 ou+ , tent
1102	Lesão corporal acidente de trânsito - mulher, seguida morte
1103	Resistência
1104	Violação de correspondência
1105	Refeição em restaurante, alojar-se em hotel,nã pag
1106	Furto em residência 2 ou + pes
1107	Porte ilegal de arma, numeração raspada
1108	Roubo em comércio, com emprego de arma
1109	Lançado em duplicidade com o IP 062/02

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS	TIPOS DE OCORRÊNCIAS
1110	Furto em residência c/ escalada, período noturno
1111	Roubo de veículo seg. viol. c/arma, 2+pess, ref
1112	Frustração de dto assegurado por lei trabalhista
1113	Furto em Comércio, Noite, escalada
1114	Constranger, violência/ameaça, fazer alguma coisa
1115	Furto em residência c/ arromb 2 ou + pes
1116	Cárcere privado, c/ grave sofrimento físico
1117	Furto em veículo, 2 ou + pessoas
1118	Conduta inconveniente
1119	Fraude no comércio
1120	Furto em comércio c/ arromb, noite - Tentado
1121	Recusa de dados sobre própria identidade/qualifica
1122	Furto em comércio c/ arrombamento, escalada
1123	Furto - Outros - Noite, arromb
1124	Fuga de preso (regime fechado) - Tentativa
1125	Recuperação/devolução de veículo - Automóvel/Camioneta
1126	Cancelado
1127	Furto de automóvel/camioneta, c/ chave falsa, 2 + pessoas
1128	Furto em veículo c/ chav.falsa 2 ou + pes.
1129	Fabricar, adquirir ... aparelho ... destinado ... subst ent
1131	Destruir, suprimir, ocultar documento publico/particular
1132	Estelionato - Cheque clonado
1133	Estelionato - Cartão bancário clonado
1134	Desobediência a decisão judicial sobre perda/suspensão dto
1135	Furto em comércio c/ arromb, noite
1137	Favorecimento pessoal
1138	Utilizar arma de brinquedo, para o fim de cometer crimes
1139	Abuso de Poder
1140	Furto em residência, noite, 2 ou + pes
1141	Roubo em residência - arma, 2+ pessoas
1142	Usar gás liquefeito de petróleo em motores de qqr espécie
1143	Recuperação/devolução de veículo - Caminhão
1144	Recuperação/devolução de veículo - Motocicleta
1145	Furto de automóvel/camioneta, c/ arrombamento
1146	Arremesso ou colocação perigosa
1147	Omissão de cautela na guarda ou condução de animais
1148	Concurso material
1149	Subtração de incapazes
2000	VERIFICAR
3000	Furto em residência c/ arrombamento
3010	Furto em veículo c/arromb
8899	Lançado em duplicidade com o IP 050/00

10.3. Tabela de códigos e tipos de ocorrências utilizado pela Delegacia da Polícia Civil do bairro de Campinas.

Fonte: Delegacia de Polícia Civil de São José em Santa Catarina, 2003.